HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

7744

GIFT OF

ALEXANDER AGASSIZ.

August 31, 1897—September 23, 1898

# BEITRÄGE

ZUR

# PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

## ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

---

## MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

**PROF. DR. W. WAAGEN**

UNTER MITWIRKUNG VON

**DR. G. von ARTHABER,**

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

**BAND XI.**

MIT XXVIII TAFELN UND 22 TEXTILLUSTRATIONEN.

**WIEN UND LEIPZIG.**

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1898.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

# INHALT.

## Heft 1.

(Juni 1897.)


Seite

Franz Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation II. Theil. (Tafel I—VIII [XII—XIX]) . . . . . 1—46


## Heft II.

(October 1897.)


Franz Toula: Phoca vindobonensis nov. spec. von Nussdorf in Wien. (Tafel IX—XI) . . 47—70

Max Semper: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Paläozoicum. (Tafel XII—XIII)*) . 71—88


## Heft III.

(Januar 1898.)


Franz Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation III. Theil. (Tafel XIV—XIX [XX—XXV]) . . . . . 89—152


## Heft IV.

(Juli 1898.)


Franz Wähner: Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. (Tafel XX—XXIV [LXII—LXVI]) . . . . . 153—178

Gustav von Arthaber: Trionyx rostratus nov. spec. von Au am Leithagebirge. (Tafel XXV—XXVIII) . . . . . 179—198


### Kleinere Mittheilungen aus dem Paläontologischen Institut der Universität Wien.


Leonid Spendiaroff: Ueber einige Seeigel aus dem Jura des Kaukasus. (Text-Illustr. 15—17) 199—206

Jon Simionescu: Ueber einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling. (Text-Illustr. 18, 19) . . . . . 207—210

Othenio Abel: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg (Text-Illustr. 20—22) . . 211—226


*) Vergl. die Nachtragscorrecturen auf Seite 227.


Die Autoren sind allein für Form und Inhalt der Aufsätze verantwortlich.

5744

# BEITRÄGE

ZUR

# PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

## ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS.

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

---

## MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

**PROF. DR. W. WAAGEN.**

BAND XI. — HEFT I. — MIT TAFEL I—VIII UND 4 TEXT-ILLUSTRATIONEN.

WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1897.

UC . 1 1967

# UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SÜDINDISCHE KREIDEFORMATION.

Von

**Dr. FRANZ KOSSMAT.**

(ZWEITER THEIL.)

Mit Tafel I—VIII (des Bandes, Taf. XII—XIX der Arbeit) und [4] Textillustr.

## *Acanthoceras Neumayr.*

Ich habe bereits im I. Theile dieser Arbeit [Beiträge z. Geol. u. Pal. Ö.-U. Bd. IX. 1895, pag. 197], wo eine kleinere Anzahl von Acanthocerasarten der Utaturgroup ohne bestimmte Auswahl und Gruppirung beschrieben ist, hervorgehoben, dass bei dem grossen Formenreichthume der Gattung eine Auftheilung der einzelnen Arten in kleinere Gruppen zum Zwecke einer bequemeren Uebersicht zu empfehlen sei, und ich versuche demgemäss hier, eine derartige Gruppirung anzuwenden; es soll übrigens von vorneherein bemerkt sein, dass dieselbe nur dem erwähnten Zwecke dienen soll und keinerlei systematischen Wert beansprucht.

Die bei der Beschreibung ausgeschiedenen Gruppen sind folgende:

| | | |
|---|---|---|
| A. | I. | Gruppe des Acanthoceras Rhotomagense Defr., pag. 2 (109). |
| | II. | » » » Deverianum Orb., pag. 15 (122). |
| | III. | » » » Cunningtoni Sharpe, pag. 18 (125). |
| B. | IV. | » » » Colerunense Stol., pag. 20 (127). |
| | V. | » » » nodosoide Schloth, pag. 21 (128). |
| C. | VI. | » » » Mantelli Sow., pag. 23 (130). |
| | VII. | » » » vicinale Stol., pag. 25 (132). |

Obwohl diese Formengruppen nicht einmal den Formenreichthum der obercretacischen Acanthocerasarten, geschweige denn der ganzen Gattung erschöpfen, und obwohl sie alle — wie in den Artbeschreibungen erwähnt werden soll — mehr oder minder innig untereinander zusammenhängen, bietet ihre Zusammenfassung doch manche Schwierigkeiten für eine Gattungsdefinition.

Die in Zittels Grundzügen der Paläontologie, München 1895, pag. 429, gegebene Gattungsdiagnose (Rippen einfach oder dichotom gespalten, gerade, gegen aussen verdickt, mit Seiten- und Marginalknoten. Externtheil breit, mit medianen Knotenreihen . . .) passt eigentlich nur auf die 3 ersteren Gruppen, d. h. auf den Formenkreis des Acanthoceras Rhotomagense Defr. in weiterem Sinne; da aber auch die anderen Abtheilungen mit diesem Typus enge verbunden sind [vergl. z. B. Am. Colerunensis mit Am. Newboldi, Am. morpheus Stol. mit Am. harpax] und eine generische Trennung vollkommen unberechtigt wäre, glaube ich, dass eine Erweiterung der Gattungsdefinition nöthig ist.

Zittels frühere Fassung des Begriffes »Acanthoceras« (Handbuch der Paläontologie, München 1884, Bd. I, pag. 477) dürfte aus diesem Grunde auch heute noch die beste sein, nur müssten auch hier die zwei Merkmale: 1) »Umgänge dick«, 2) »Sculptur aus geraden Rippen gebildet« ausgeschieden werden, da es ganz charakteristische Acanthocerasarten mit hochmündigen Umgängen und mässig geschwungenen Rippen gibt [vergl. vor allem Ac. harpax und dessen Verwandte, sowie die Gruppe des Ac. vicinale].

Dadurch bekommt allerdings die Definition von Acanthoceras einen recht unbestimmten und allgemeinen Charakter, doch ist dies ein Uebelstand, den alle grösseren und weiter verbreiteten Gattungen mit einander theilen. Hier kann lediglich die Ausscheidung von gut gewählten Formengruppen die gewünschte Orientirung ermöglichen.

## *I. Gruppe des Acanthoceras Rhotomagense Defr.*

Eine grössere Anzahl der indischen Arten gehört in die nächste Verwandtschaft des europäischen Acanthoceras Rhotomagense Defr., welches gegenwärtig als der Typus der Gattung aufgefasst wird und auch in der That die am häufigsten auftretende Sculpturform repräsentirt. Die Umgänge sind gewöhnlich breit, die Rippen, welche meist alternirend länger und kürzer sind, zeigen einen ziemlich geraden, radialen Verlauf und tragen im Ganzen 7 Knotenreihen (eine Siphonal- und ausserdem beiderseits des Medianschnittes je zwei Marginal- und je eine Umbilicalreihe), von denen im Laufe des Wachsthums die eine oder die andere obliterirt werden kann. Die Lobenlinie ist verhältnismässig einfach gebaut und hat nur 2 grosse Sättel aufzuweisen: den 2theiligen Externsattel und den meist keulenförmig gestalteten 1. Lateralsattel; der 2. Lateralsattel erscheint bereits innerhalb der Projectionsspirale der vorhergehenden Windung und ist gewöhnlich nicht viel grösser als die Auxiliarsättel, von denen immer nur wenige vorhanden sind. Der 1. Laterallobus ist am Grunde gewöhnlich zweitheilig und kommt dem Externlobus oft an Länge gleich.

Ich zähle hieher folgende Arten aus der Utaturgroup:

1. Acanthoceras Turneri White sp. pag. 2 (109).
2. » Newboldi n. sp. pag. 4 (111).
   - *a)* typische Form pag. 5 (112).
   - *b)* var. spinosa pag. 7 (114).
   - *c)* var. planecostata pag. 8 (115).
3. » Hunteri n. sp. pag. 9 (116).
4. » cenomanense d'Archiac pag. 10 (117).
5. » naviculare Mantell. pag. 11 (118).
6. » Choffati n. sp. pag. 12 (119).
7. » gothicum n. sp. pag. 13 (120).
8. » harpax Stoliczka pag. 13 (120).
9. » pentagonum Iukes Browne und Hill pag. 14 (121).
10. » tropicum Stoliczka pag. 15 (122).

*Anmerkung:* Acanthoceras harpax, pentagonum, tropicum stellen infolge ihrer ziemlich stark geschwungenen Rippen und der eigenartigen Beknotung einen etwas abweichenden Typus der Rhotomagensisgruppe dar, der sich aber durch die beiden Arten Acanthoceras Choffati und gothicum an Acanthoceras Newboldi und dadurch an die charakteristischen Formen angliedert, weshalb er seinen Platz im Verwandtschaftskreise des Ac. Rhotomagense behalten muss.

### 1. Acanthoceras Turneri White sp.

Taf. I (XII) Fig. 1 *a*, *b*, Taf. III (XIV) Fig. 3.

1865. Amm. Rhotomagensis p. p. (»typical form«) *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I. pag. 68. pl. XXXV, Fig. 3.
1889. Amm. Turneri *Ch. A. White:* On Invertebrate Fossils from the Pacific Coast (Bull. U. St. Geological Survey No. 51. Washington) pag. 26, pl. V.

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 119 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 52·5 | » | (0.44) |
| Dicke » » » . | = 63 | » | (0·53) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 24 | » | (0·2) |
| Dicke » » » | = 27 | » | (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = 35 | » | (0·29). |

Die zu beschreibende Form steht unter allen indischen Acanthoceraten dem typischen Acanthoceras Rhotomagense Defr. am nächsten und ist in der Jugend nur schwer von demselben zu unterscheiden; mit zunehmendem Alter erwirbt sie aber eine Anzahl von besonderen Merkmalen, denen man wohl specifische Bedeutung zuerkennen darf.

Die rasch anwachsenden Windungen sind verhältnismässig breit und besitzen eine hohe, aber nicht scharf abgesetzte Nabelwand; die Flanken sind sehr wenig gewölbt, gegen aussen schwach convergirend und von der breiten Externregion nur undeutlich abgegrenzt. Die Sculptur ist kräftig und besteht in der Jugend aus zahlreichen, abwechselnd längeren und kürzeren Rippen, von denen die ersteren bereits auf der Nabelwand nahe der Naht beginnen und einen Umbilicalknoten tragen. Die fünf äusseren Knotenreihen sind auf allen Rippen gleichmässig ausgebildet.

Die Siphonalknoten bleiben in der Ausbildung am meisten zurück und gehen bereits in mittleren Altersstadien allmählich verloren; hierauf werden auch die beiderseits der Mittellinie befindlichen Knotenreihen immer schwächer, und es rücken langsam die Knoten der 2. Reihe (vom Nabel aus gerechnet) an den Rand der Externseite, sich gleichzeitig zu ziemlich starken, vorragenden Dornen entwickelnd. Die Rippen werden dabei immer breiter und treten weiter auseinander, auf der Externseite gewinnen sie das Aussehen von flachen, wellenartigen Erhöhungen, welche die äusseren Flankenknoten verbinden. Die eingeschalteten Rippen verlängern sich und reichen endlich bis zur Nabelwand; doch vollzieht sich dies nicht regelmässig, und man kann beobachten, dass mitunter eine Rippe auf der einen Seite einen Nabelknoten trägt, während sie sich auf der anderen verliert, bevor die innere Grenze der Flanken erreicht ist. Zu bemerken bleibt, dass das abgebildete Exemplar bis an das Ende gekammert ist und die angegebenen Sculpturänderungen sich mithin schon vor dem Erreichen des letzten Wachsthumstadiums geltend machen.

Die Lobenlinie weicht in ihren Grundzügen von dem gewöhnlichen Typus der Formengruppe des Ac. Rhotomagense gar nicht ab. Der zweitheilige Externsattel ist verhältnismässig sehr hoch, der 1. Lateralloбus endet mehrspitzig, der 1. Lateralsattel ist ziemlich klein, wenig gegliedert und von keulenförmiger Gestalt; die auf den 2. Lateralloбus folgenden Sättel und Loben sind kurz und schmal.

Die Verbindungslinie der vorderen Enden aller Sättel einer Scheidewand ist vollkommen radial, desgleichen stehen auch die unteren Spitzen des Extern-, 1. und 2. Lateralloбus in derselben Linie wie die Rippen.

Eine überraschende Uebereinstimmung besteht zwischen der beschriebenen Form und dem californischen Amm. (Acanthoceras) Turneri White; ich sandte aus diesem Grunde eine Zeichnung des indischen Exemplares sammt Lobenlinie an Mr. *Ch. A. White*, welcher die Güte hatte, dieselbe mit seinem Originale von Acanthoceras Turneri zu vergleichen. In seinem Antwortschreiben vom 16. Dec. 1893 theilte er mir diesbezüglich Folgendes mit: »I have examined the drawings which you sent me in connection with my type specimen of Amm. Turneri, and I am obliged to say, that I cannot see any material difference between them. The general form of the shell, its surface ornamentation and the charakter of the septa, all seem to be the same in your form and A. Turneri.«

Ich habe infolge dieser Mittheilung kein Bedenken getragen, die Identification der beiden Formen endgiltig vorzunehmen und die Bezeichnung A. Turneri auch auf das indische Exemplar zu übertragen; allerdings hat dieser Name bereits früher Verwendung gefunden für einen bekannten Liasammoniten, dem Am. (Arietites) Turneri, doch glaube ich nicht, dass dieser Umstand dessen Beibehaltung verhindern kann, da ja doch bei der jetzt ganz allgemein üblichen generischen Bezeichnungsweise der Ammoniten eine Verwechslung zwischen so grundverschiedenen Typen ausgeschlossen ist.

Das Vorkommen eines unzweifelhaft cenomanen Acanthoceras in der Kreide von Californien ist von hohem Interesse und könnte vielleicht zu einer genaueren Gliederung und Horizontirung des dortigen obercretacischen Schichtcomplexes beitragen. (Whites Originalexemplar stammt aus den Chicobeds des Mount Diablo.) [1])

Unter den von Stoliczka abgebildeten Acanthocerasformen stimmt Fig. 3 auf pl. XXXV mit Ac. Turneri überein; die Figur stellt nur die gekammerten Windungen dar und ist so ziemlich von gleicher Grösse wie das hier beschriebene Stück.

Gegenüber dem typischen Acanthoceras Rhotomagense Defr. bestehen folgende Unterschiede:

Der Querschnitt der Windungen ist verhältnismässig breiter; die Rippen in mittleren und jüngeren Altersstadien immer alternirend länger und kürzer (bei Ac. Rhotomagense hingegen erreichen die eingeschaltenen Rippen sehr bald die Länge und Stärke der Hauptrippen); die äusseren Knoten sind nicht in der Richtung der Spirale ausgezogen, und die beiden Reihen zunächst der Siphonallinie verschwinden bald, während sie sich bei Ac. Rhotomagense mit zunehmendem Alter immer kräftiger entwickeln. An der Lobenlinie ist die gleiche Länge der 3 Hauptloben von Belang, weil das europäische Ac. Rhotomagense einen langen Extern-, einen kürzeren 1. Lateral- und einen noch kürzeren 2. Laterallobus aufweist.

Das ebenfalls nahe stehende Acanthoceras cenomanense d'Arch. ist kräftiger sculpturirt; die Rippen ragen im Alter als hohe Leisten auf der Externseite heraus.

Acanthoceras Newboldi n. sp. besitzt in allen Varietäten zahlreichere und mehr geschwungene Rippen; auch bleiben die Knoten beiderseits der Siphonallinie in jedem Wachsthumstadium erhalten.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

## 2. Acanthoceras Newboldi n. sp.

(Bezüglich der Synonymaverzeichnisse und der Maasse vergl. die Beschreibungen der einzelnen Variationen.)

Wie bereits eine flüchtige Durchsicht des reichen Materiales von Acanthocerasformen des indischen Cenoman lehrt, ist der Typus der Rhotomagenses trotz der ganz auffallenden Constanz der wichtigsten Charaktere doch in verschiedenen Einzelheiten der Sculptur und auch der Lobenlinie zahlreichen Variationen unterworfen, welche eine genauere Berücksichtigung und eine schärfere Speciesfassung verdienen. Allerdings zeigt es sich, dass auch damit noch immer nicht eine feste Umschreibung aller Kennzeichen der einzelnen Formen möglich ist, sondern dass sogar noch innerhalb dieser engen Grenzen die Merkmale gewissen gesetzmässigen Schwankungen unterliegen. Die Grenze zwischen Art und Varietät verfliesst hier vollkommen, die Unterscheidung zwischen beiden ist daher rein willkürlich, und die formellen Schwierigkeiten einer Artdefinition werden infolgedessen ziemlich gross.

Am deutlichsten zeigt sich diese Erscheinung bei der vorliegenden Art: Acanthoceras Newboldi, welche von Stoliczka mit Acanthoceras Rhotomagense Defrance identificirt wurde, und zwar nach der damaligen Speciesfassung mit vollem Rechte, da ja auch unter den früher mit diesem Namen bezeichneten europäischen Formen ganz beträchtliche Variationen vorkommen. Fasst man aber den Begriff des Acanthoceras Rhotomagense in der heute üblichen Weise, d. h. beschränkt man ihn auf den zuerst mit diesem Namen bezeichneten Typus, dann muss man die indischen Formen abtrennen, was übrigens *Schlüter* bereits vor längerer Zeit hervorhob. (»Aus der indischen Kreide zeichnet Stoliczka Exemplare des Ammonites Rhotomagensis, welche von den europäischen Typen so abweichen, dass ihre Zugehörigkeit Bedenken erregt.« Palaeontographica XXI. 1871, pag. 17.)

[1]) Ueber die stratigraphischen und paläontologischen Verhältnisse der californischen Kreide vergl. besonders: *J. S. Diller* and *T. W. Stanton:* The Shasta-Chico Series. (Bull. Geol. Soc. of America vol. V. pp. 435—464) Rochester 1894 und *T. W. Stanton:* The Faunas of the Shasta and Chicoformations (ibid. vol. IV. pp. 245—256) Rochester 1893.

Es soll jedoch schon hier bemerkt sein, dass auch in der europäischen Kreide Acanthocerasformen erscheinen, welche zu dem hier beschriebenen Typus von Acanthoceras Newboldi gehören, aber in den Sammlungen mit Ac. Rhotomagense, cenomanense oder naviculare verwechselt und daher in der Literatur selten berücksichtigt wurden.

### *a)* Acanthoceras Newboldi n. sp. (Typische Form.)

Taf. I (XII), Fig. 2 *a*, *b*, 3 *a*, *b*, *c*. Taf. III (XIV) Fig. 2.

1865. Amm. Rhotomagensis pp. Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I. pl. XXXIV. Fig. 3, 4, pl. XXXV. Fig. 1, pl. XXXVI. Fig. 1, pl. XXXVII. Fig. 1, 2.

1894. Acanthoceras Rhotomagense var. asiatica Jimbo: Japanische Kreidefossilien (Paläontologische Abhandlungen) Bd. VI, Seite 177 (31) Taf. IV, Fig. 1.

1895. Acanthoceras Rhotomagense M. Boule: Note sur les fossiles rapportées de Madagascar par M. E. Gautier. (Bull. Museum d'histoire naturelle, Paris 1895, No. 5.)

| Maasse | *a)* Kleines Exemplar von Odium | *b)* Mittelgrosses Exemplar von Odium |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 45 mm (1) | 125 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 20 » (0·44) | 55 » (0·44) |
| Dicke » » » . . = | 22 » (0·49) | 63 » (0·5) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 8 » (0·18) | 24 » (0·19) |
| Dicke » » » . = | 9·5 » (0·21) | 26 » (0·21) |
| Nabelweite . . . . . = | 12 » (0·27) | 32 » (0·26) |

| | *c)* grosses Exemplar von Odium | *d)* grosses Exemplar mit anomalen Loben von Odium |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 220 cm (1) | 205 cm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 81 » (0·37) | 80 mm (0·39) |
| Dicke » » » . . = | 90 » (0·41) | 95 » (0·46) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 40 » (0·18) | 39 » (0·19) |
| Dicke » » » . = | 47 » (0·21) | 47 » (0·23) |
| Nabelweite . . . . . = | 76 » (0·35) | 67 » (0·33) |

Da es bei der grossen Formenmannigfaltigkeit des Acanthoceras Newboldi völlig gleichgiltig ist, welche Abart als die charakteristische betrachtet wird, habe ich als Typus jene ausgesucht, welche Stoliczka unter dem Namen Ac. Rhotomagense var. subcompressa beschrieb, einerseits, weil diese Form zuerst bekannt wurde, andererseits, weil sie sowohl wegen ihrer Häufigkeit in Indien, als auch wegen ihrer grossen geographischen Verbreitung besondere Aufmerksamkeit verdient.

Das Anwachsen der Windungen erfolgt in der Jugend sehr rasch, so dass trotz der geringen Involution die Nabelweite kleiner ist als die Höhe der betreffenden Windung; im Alter erfolgt ein allmählicher Ausgleich, und es bleibt schliesslich die Nabelweite nur wenig hinter der letzten Umgangshöhe zurück.

Die Wohnkammerlänge beträgt kaum $^1/_2$ Umgang.

Der Querschnitt ist zwar breiter als hoch, doch gewinnt er durch die Verjüngung der leicht gewölbten Flanken gegen die Aussenseite, sowie auch durch die relativ geringe Breite der letzteren ein verhältnismässig schlankes Aussehen. Die Rippen sind mässig stark entwickelt, beginnen nahe der Naht, biegen sich auf der Nabelwand weit zurück und verlaufen dann quer über die Flanken; sie sind auf denselben leicht nach vorwärts gebogen und mit 7 Knotenreihen versehen, wie die übrigen Rhotomagensisformen. Zwischen je zwei Hauptrippen sind in der Jugend gewöhnlich 2 (im Alter nur 1) Nebenrippen eingeschaltet; die nabelständigen Knoten sind niemals stark entwickelt, oft nur als Anschwellung der Rippen angedeutet; die 2. Knotenreihe ist in der Jugend gut ausgebildet, verschwindet in mittleren Wachsthumstadien vollständig, erscheint aber an alten Exemplaren wieder, ähnlich wie bei der var. spinosa, nur mit dem Unterschiede, dass die Beknotung ebenso wie die Berippung immer schwächer bleibt als bei dieser. Die siphonale Knotenreihe ist nur in der Jugend entwickelt.

Die Suturlinie zeigt keine besonders auffälligen Eigenthümlichkeiten. Der Extern- und der am Grunde zweitheilige 1. Lateralobus sind von ziemlich gleicher Länge; der Externsattel ist vorne in zwei ungleiche Partien getheilt; der 1. Lateralsattel erreicht keine bedeutende Grösse und erscheint nur wenig

zerschlitzt, immerhin ist er aber bedeutend besser entwickelt als der auf ihn folgende 2. Lateralsattel; die Auxiliarloben (meist 2) bleiben immer sehr klein und zackenförmig.

Die Stellung des 2. Laterallobus zur Nabelkante ist Schwankungen unterworfen, welche in einer gewissen Beziehung zur Compression stehen; bei den hochmündigeren Formen bleibt der 2. Laterallobus auf den Flanken — allerdings nahe der Nabelkante, bei aufgeblähteren rückt er theilweise auf die Nabelwand herab (wie bei var. spinosa); das letztere scheint die Regel zu sein.

Ein Exemplar von über 2 dm Durchmesser, welches in seinen Sculptureigenschaften mit den anderen Stücken vollkommen übereinstimmt, weist in der Lobenlinie ganz sonderbare Eigenthümlichkeiten auf, welchen man aber, da sie einen ganz anormalen Charakter haben, keine specifische Bedeutung zuerkennen kann. (Fig. 1.)

Fig. 1.

Anormale Lobenlinie eines Exemplares von Acanthoceres Newboldi typ. Form von Odium (nat. Gr.)

Auf der linken Seite des Gehäuses ist nämlich der Externsattel vorne dreitheilig statt zweitheilig, ebenso ist die Zahl der Zacken am Grunde des ersten Laterallobus vermehrt. Dem an der Nabelkante stehenden 2. Lateralsattel folgt auf der Nabelwand ein Complex von 4 kleinen Zacken, welche durch den 2. Auxiliarlobus von der Naht getrennt sind. Eine Untersuchung der rechten Seite desselben Exemplares brachte das auffallende Resultat, dass die Suturlinie beiderseits unsymmetrisch entwickelt ist, was mir den unumstösslichen Beweis zu liefern scheint, dass die beobachteten Eigenthümlichkeiten nur ganz zufälliger Natur sind.

Es ist nämlich der Externsattel auf der rechten Seite zweitheilig, doch erscheint der ihn halbirende Secundärlobus breiter als bei den anderen Formen und wird an seinem Grunde durch einen aufragenden Höcker gespalten, offenbar denselben, der sich auf der linken Seite des Gehäuses so stark entwickelt, dass er als selbständige 3. Sattelpartie zwischen die beiden anderen Theile des Externsattels eingeschoben ist.

Mir ist eine derartige Suturvariation in der Gattung Acanthoceras bisher noch nicht bekannt geworden.

Im British Museum of Natural History (London) sah ich ein mittelgrosses Exemplar eines als Amm. navicularis bestimmten Acanthoceras, welches mit dem Acanthoceras Newboldi typ. bis in das kleinste Detail übereinstimmt. Das Stück (Nr. 37574 des Cataloges) stammt aus dem glauconitischen Chalk Marl von *Chard* (Somersetshire), also aus dem mittleren Cenoman.

Auch *D. Sharpe* bildet aus dem Grey Chalk von Bonchurch (Isle of Wight), unter dem Namen Amm. Rhotomagensis eine Acanthocerasart ab (Mollusks of the Chalk, pl. XVI. Fig. 2 *a*, *b*), welche auch zum Typus des Ac. Newboldi gehört und in gewisser Beziehung einen Uebergang zwischen der typischen Form und der var. spinosa herstellt; doch ist die Aehnlichkeit mit ersterer eine grössere.

Ferner scheint der gleiche Acanthoceras-Typus auch im Cenoman von Madagascar vorzukommen, da *M. Boule* [1]) die von dort stammenden Exemplare (nicht abgebildet) mit Stoliczka's Abbildungen der vorliegenden Variation identificirt.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man auch Acanthoceras Rhotomagense var. asiatica Jimbo aus der oberen Kreide von Hokkaido (Yesso) hieherstellen, obwohl die offenbar nicht besonders gut gelungene Abbildung eine etwas grössere Entfernung zwischen den Knoten der 2. und 3. Reihe anzudeuten scheint.

Jedenfalls liefert diese Form den Nachweis, dass der Acanthocerashorizont des europäischen und indischen Cenomans, der in Californien durch das Auftreten von Ac. Turneri sichergestellt ist, auch in der ostasiatischen Küstenprovinz erscheint.

Fundort: Odium (brauner Sandstein), Utatur (gelber Lehm). (Stoliczka erwähnt ausserdem die Localitäten: *W. v. Cunum* (Utaturgroup) und *S W. v. Vylapady* (Trichinopoly group), doch bedarf die letztere Angabe noch sehr einer Bestätigung.)

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

### *b)* Acanthoceras Newboldi n. sp. var. spinosa

Taf. II (XIII), Fig. 2 *a*, *b*, *c*, 3 *a*, *b*, Taf. III (XIV), Fig. 1 *a*, *b*.

1865. Am. Rhotomagensis pp. Stoliczka: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 68, pl. XXXV, Fig. 2.

| Maasse: | *a)* ein kleines Exemplar von Odium. (Taf. II, Fig. 3) | *b)* ein mittelgrosses Exemplar von Odium | *c)* ein mittelgrosses Exemplar von Nallur (Taf. II, Fig. 2) |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 71 mm (1) | 99 mm (1) | 93 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 31 « (0·44) | 42 « (0·42) | 40 « (0·43) |
| Dicke « « « . . = | 42 « (0·59) | 53 « (0·54) | 51 « (0·55) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 12 « (0·17) | 16 « (0·16) | 15 « (0·16) |
| Dicke « « « . = | 15 « (0·21) | 22 « (0·22) | 20 « (0·21) |
| Nabelweite . . . . . = | 22 « (0·31) | 32 « (0·32) | 31 « (0·33) |

Maasse eines einzelnen Fragmentes einer grossen Windung (Taf. III, Fig. 1):

Höhe in der Mittellinie . . . . . = 60 mm
Höhe von der Naht ab . . . . . = 67 «
Dicke . . . . . = 85 «

Die Umgänge sind trapezoidal, breiter als hoch, mit steilem, hohen Nabelabfalle und mit zahlreichen (im Mittel 34—40), kräftigen, auf den Flanken schwach nach rückwärts geschwungenen Rippen von verschiedener Länge bedeckt.

Die Hauptrippen tragen nahe dem Nabelabfalle einen hohen Knoten, eine zweite Reihe erscheint nahe der Grenze zwischen Flanken und Externtheil; sie ist gewöhnlich am stärksten ausgebildet und ragt seitlich weit heraus. Auf dem Externtheile befinden sich drei Knotenreihen wie bei Acanthoceras Rhotomagense; die siphonale ist am schwächsten entwickelt. Alle 5 äusseren Knotenreihen sind parallel der Siphonallinie comprimirt.

Die Nebenrippen, von welchen sich immer 1—2 zwischen die Hauptrippen einschalten, zeigen die Knoten der 3 äusseren Reihen in gleicher Weise wie die Hauptrippen, während die 2. Reihe (vom Nabel aus gerechnet) auf ihnen schwach oder gar nicht zum Ausdrucke kommt. Die obige Sculpturbeschreibung gilt für die Exemplare jüngerer Wachsthumstadien.

Im mittleren Stadium wird die 2. Knotenreihe bedeutend abgeschwächt und erscheint oft nur als eine Knickung der Rippe, während die siphonale Reihe ganz zu verschwinden beginnt und durch eine leichte wellenförmige Aufwölbung der Rippen ersetzt wird.

---

[1]) *M. Boule*: Rapport sur les fossiles rapportées par M. Gautier de Madagascar. (Bull. Mus. d'hist. naturelle Paris 1895.)

Im Alter sind alle Knotenreihen — mit Ausnahme der siphonalen — sehr wohl entwickelt; besonders gilt dies von der Umbilicalreihe, welche mit fortschreitendem Wachsthum von der Nabelkante weg allmählich auf die Flanken hinaufzurücken beginnt. Die Rippen sind in allen späteren Wachsthumstadien in der Mitte der Seite convex nach aussen gebogen; ihre Länge ist jederzeit alternirend.

Die Involution bleibt immer sehr gering und reicht nicht über die 2. Knotenreihe herab; da aber das Anwachsen rasch erfolgt, ist die Nabelweite kleiner als die Höhe des letzten Umganges.

Wohnkammerlänge unbekannt.

Unter den zahleichen untersuchten, dieser Variation angehörigen Exemplaren zeigen zwei Stücke krankhafte Missbildungen. Eines davon ist Stoliczka's Originalexemplar zu pl. XXXV, Fig. 2 (vergl. *l. c.* pag. 68), an welchem in Folge eines Bruches die Rippen der rechten Flankenregion bei einem Durchmesser von ca. 25 mm eine ganz eigenthümliche spitzwinklige Ausbiegung nach rückwärts erfahren, wobei die Knotenbildung wesentlich modificirt, resp. gehindert ist.

Der 2. Fall betrifft ein mittelgrosses Exemplar (Durchmesser = 123 mm) aus der Coll. Warth, an welchem nur fünf Knotenreihen ausgebildet sind. Die Unregelmässigkeit ist hier, soweit sie sich beobachten lässt, nicht durch eine Verletzung, sondern durch eine zufällige Abnormität hervorgerufen. Es wurde nämlich auf der rechten Seite die 3. Knotenreihe (von der Naht an gerechnet) obliterirt, während die entsprechende Knotenreihe auf der linken Seite näher gegen die Mittellinie rückte. Im übrigen zeigt das Stück alle typischen Merkmale der charakteristischen Exemplare von var. spinosa.

Die Suturlinie ist fast auf allen Stücken sichtbar, mit besonderer Schönheit und Vollständigkeit jedoch auf dem abgebildeten grossen Fragmente. Sie zeigt einen tiefen Externlobus, der dem 1. Lateral-lobus an Länge gleichkommt, einen grossen, zweigespaltenen Externsattel und einen keulenförmigen 1. Lateralsattel, der die nabelständige Knotenreihe umfasst; der 2. Lateralsattel ist sehr klein und unterscheidet sich kaum von den ihm folgenden 2 Auxiliarzacken. Der dorsale Theil der Lobenlinie weist beiderseits des tiefen einspitzigen Antisiphonallobus je zwei lange, schmale, grossblättrige Sattel mit zickzackförmig gestalteten und von beiden Seiten stark eingeschnürten Stämmen auf.

Die Unterschiede zwischen der typischen Form Acanthoceras Newboldi und der hier beschriebenen Abart sind in der Regel leicht zu erkennen, doch bestehen so deutliche Uebergänge zwischen beiden, dass ich von vorneherein den Gedanken an eine specifische Trennung beider aufgab. Mit einer etwas stärkeren Ausbildung der Rippen werden die Umbilical- und Marginalknoten kräftiger, treten seitlich mehr heraus, der Querschnitt verbreitert sich, und der 1. Lateralsattel rückt näher gegen den Nabel; die Abänderung von der typischen Form zu var. spinosa zeigt also eine sehr gut wahrnehmbare Gesetzmässigkeit.

Vom europäischen Acanthoceras Rhotomagense unterscheidet sich die vorliegende Form durch die dickeren Umgänge, die zahlreicheren, zwar weniger breiten, aber kräftiger heraustretenden Rippen, die starken, hohen Nabelknoten und die bedeutendere Länge der Lateralloben.

Mit Acanthoceras Turneri besteht nur in der Jugend Aehnlichkeit, wie denn überhaupt die Unterscheidung der Jugendformen innerhalb der ganzen Formengruppe des Acanthoceras Rhotomagense grossen, oft kaum zu überwindenden Schwierigkeiten begegnet.

Nahe verwandte Formen sind ferner:

Acanthoceras bathyomphalum Kossmat (vergl. diese Arbeit, I. Theil, Bd. IX, Seite 198).

Acanthoceras Hunteri n. sp. (Seite 9 [116]).

Acanthoceras naviculare Mantell (Seite 11 [118]).

(Die unterscheidenden Merkmale sind bei den betreffenden Beschreibungen hervorgehoben.)

Es scheint mir übrigens, dass auch die hier beschriebene Variation von Acanthoceras Newboldi dem europäischen Cenoman nicht fremd ist; denn ich hatte kürzlich Gelegenheit, eine Anzahl von Exemplaren aus dem Cenoman der Umgebung von Hatsek (Siebenbürgen) zu sehen, welche mit den indischen Formen dieses Typus gut übereinstimmen. Auch scheinen unter den von *Fritsch* und *Schloenbach* (Cephalopoden der böhmischen Kreide, Taf. V) unter dem Namen Ammonites cenomanensis abgebildeten und beschriebenen Stücken z. Th. einige ähnliche Formen vorzukommen.

Fundort von Ac. Newboldi var. spinosa: Odium (brauner Sandstein), häufig; Utatur und Nallur (Phosphatknollen in einem röthlichen, sehr gypsreichen Lehm), selten.

Horizont: Mittlere Utatur group (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

### *c)* Acanthoceras Newboldi var. planecostata.

Taf. II (XIII) Fig. 1 *a, b, c.*

| Maasse: | *a)* mittelgrosses Exemplar aus Odium (Taf. II. Fig. 1) | *b)* grosses Exemplar aus Odium |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 108 mm (1) | 190 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . . . | = 47 » (0·44) | 85 » (0·45) |
| Dicke « « « . . . . . | = 53 » (0·49) | 82 » (0·43) |
| Höhe der vorletzten Windung . . . . . | = 19 » (0·18) | 38 » (0·20) |
| Dicke « « « . . . . . | = 26 » (0·24) | 43 » (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = 27 » (0·25) | 52 » (0·27) |

Der hier aufgestellte Typus von Acanthoceras Newboldi kann nur als Altersvarietät der typischen Form betrachtet werden, da die Jugendexemplare beider in allen Einzelheiten der Berippung, Beknotung und Involution mit einander übereinstimmen.

In mittleren Stadien beginnen sich aber die leicht geschwungenen Rippen merklich abzuflachen und werden endlich zu breiten, sehr flachen Wellen, welche durch seichte, verhältnismässig schmale Furchen von einander getrennt werden, eine Eigenthümlichkeit, die besonders auf der Externseite zum Ausdrucke kommt. Die Knoten sind in diesem Stadium ziemlich schwach entwickelt und treten erst im Alter wieder etwas mehr heraus, was man ja auch bei den zwei anderen Varietäten, freilich in noch stärkerem Maasse wahrnehmen kann.

Die Lobenlinie ist mit derjenigen von Ac. Newboldi (typ.) in jeder Beziehung identisch.

Ausserhalb Indiens ist mir diese Abart nicht bekannt.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Mehrere Exemplare aus der Coll. Warth.

## 3. Acanthoceras Hunteri n. sp.

Taf. III (XIV) Fig. 4.

Maasse des grössten Exemplares:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 215 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 81 » | (0·38) |
| Dicke » » » . . | = 86 » | (0·4) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 48 » | (0·22) |
| Dicke » » » . . | = 55 » | (0·26) |
| Nabelweite . . . . . | = 87 » | (0·4) |

Eine sehr weitgenabelte Form mit geringer Involution (ca. $\frac{1}{4}$) und subquadratischem Windungsquerschnitt. Die Nabelwand ist hoch, aber nicht scharf abgesetzt, auf der Wohnkammer weniger steil als in mittleren Stadien.

Soweit die Luftkammern reichen, zeigt das untersuchte, als Steinkern erhaltene Exemplar zwischen der Naht und dem Beginne der Rippen eine ziemlich breite Rinne, welche bei der letzten Luftkammer aufhört; es besass offenbar die Schale hier eine beträchtliche innere Verdickung. Die Flankenregion ist hoch, wenig gewölbt, die Externseite breit und in mittleren Stadien deutlicher abgesetzt als auf der Wohnkammer.

Die Berippung und Beknotung ist in der Jugend jener von Acanthoceras Newboldi var. spinosa sehr ähnlich, doch verlängern sich bald alle Rippen bis auf die Nabelwand herab und tragen eine umbilicale Anschwellung. Der Verlauf ist radial, nur auf der Aussenseite zwischen den Knoten der 3. Reihe (von der Naht aus gerechnet) zeigt sich eine leichte Ausbiegung nach vorne. Auf der Mitte der Flanken stellt sich eine sehr gut wahrnehmbare Anschwellung der Rippen ein, welche sich allerdings nie zu einer Knotenreihe ausbildet.

Im Alter werden alle Rippen, besonders auf der Externseite, sehr hoch, leistenförmig, die Knoten runden sich gleichzeitig etwas ab. Die Mündung, welche an dem Exemplare erhalten ist, zeigt einen den Rippen vollkommen parallelen, also ganz einfachen Verlauf: Sie zieht sich von der Naht ab etwas nach rückwärts und verläuft in der Flankenregion radial; auf der Externseite biegt sie sich etwas nach vorne und ist rückwärts von einem Wulst begleitet. — Die Wohnkammerlänge beträgt etwas weniger als einen halben Umgang.

Die Lobenlinie hat die typischen Charaktere der Rhotomagensisgruppe; besondere Merkmale sind daran kaum vorhanden. Der Externlobus übertrifft den 1. Laterallobus etwas an Länge; der 1. Lateralsattel ist sehr breit keulenförmig und wenig zerschlitzt; der 2. Laterallobus steht an der Grenze zwischen Flanken und Nabelwand; zwei ganz kleine und kurze Auxiliarzacken sind vorhanden.

Von Acanthoceras cenomanense unterscheidet sich die Art durch ihre bedeutend zahlreicheren Rippen (31 auf dem letzten Umgange), doch ist nicht ausgeschlossen, dass sich bei einem grösseren Materiale Uebergänge in dieser Richtung zeigen könnten.

Sehr nahe steht auch Acanthoceras Newboldi var. spinosa, bei welchem aber die Knoten kräftiger, die Flanken im Verhältnis zur Externseite niedriger, die Rippen auch im Alter von verschiedener Länge sind und niemals die leistenförmige Gestalt annehmen, welche Ac. Hunteri kennzeichnet. Uebrigens sind alle angegebenen Unterschiede so gering, dass man Ac. Hunteri mit gewissem Rechte auch als blosse Varietät von Ac. Newboldi bezeichnen könnte; eine Grenze zwischen Art und Varietät gibt es hier nicht.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittl. Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

### 4. Acanthoceras cenomanense d'Archiac.

1846 Amm. cenomanensis *d'Archiac,* Mem. Soc. Gèol. de France. 2. Serie, vol. II, pag. 62, 78.
1853 » » *D. Sharpe:* Mollusca of the Chalk, pag. 37, pl. XVII, Fig. 1.
1863 » » *J. F. Pictet:* Melanges palèontologiques, pl. III.

Maasse des einzigen vollständigen Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = | 174 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = | 76 » | (0·44) |
| Dicke » » » . . | = | 79 » | (0·45) |
| Nabelweite . . . . . | = | 53 » | (0·31) |

In der Coll. Warth befinden sich zwei Acanthocerasexemplare, welche man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit an diese bekannte europäische Cenomanform anschliessen kann. Das eine von denselben ist ein grösseres Windungsfragment, das andere ein ziemlich vollständiges, aber durch Verwitterung etwas verdorbenes Exemplar.

Die Involution, der quadratische Querschnitt und die Sculptur stimmen am besten mit dem von Sharpe pl. 17, Fig 1 abgebildeten Exemplare überein. Die Rippen (8 auf der letzten Hälfte des äusseren Umganges) beginnen an der Nabelwand mit je einem kräftigen Knoten und ziehen als radiale, gerade Leisten über die Flanken; sie tragen eine gut entwickelte Knotenreihe an der Grenze des Externtheiles und je eine beiderseits der Mittellinie; letztere wird aber im Verlaufe des Wachsthums bedeutend abgeschwächt; Siphonalknoten zeigen sich auf dem letzten Umgange überhaupt nicht mehr, sondern die Rippen überbrücken

den Externtheil als hohe und dabei ziemlich schmale Leisten. In der Jugend sind die Rippen noch alternirend länger und kürzer, während sie bei Sharpe's Exemplar auch dann noch sämmtlich bis zur Nabelwand zu reichen scheinen. Dieser letztere Umstand kann aber wohl kaum von Belang sein, da die von Pictet abgebildeten Stücke auch noch im Alter verschieden lange Rippen besitzen.

Die Lobenlinie weist keine besonderen Merkmale auf.

Zu Acanthoceras Hunteri n. sp. sind nahe Beziehungen vorhanden, doch sind bei diesem die Rippen weitaus zahlreicher und näher aneinander gerückt.

*Ch. A. White* [1]) bildet aus der oberen Kreide von Brasilien (Fundort: Trapiche das Pedras Velho, Maroim, Provinz Sergipe) unter dem Namen Ammonites folleatus n. sp. eine stark abgewitterte Acanthocerasform ab, welche mit Acanthoceras cenomanense, wenn nicht identisch, so doch nahe verwandt sein dürfte.

Von einer Abbildung der beiden indischen Exemplare habe ich abgesehen, weil die Formen gar nichts Neues zeigen und weil ferner bei dem ausserordentlichen Reichthume von cenomanen Acanthocerastypen in der Utaturgroup dieser einzelnen Species kein so hohes stratigraphisches Interesse zukommt, dass man ihr den Raum einer ganzen Tafel, welchen die Abbildung benöthigen würde, zuweisen sollte.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

## 5. Acanthoceras naviculare Mantell.

1865. Ammonites navicularis (Mantell) *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 73, pl. XXXIX, Fig. 2—4.

(Vergl. die Synonymalisten in Stoliczka's Werk.)

Maasse des grössten, mir vorliegenden Exemplares (mit Wohnkammer):

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 215 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 92 | » | (0·42) |
| Dicke » » » . . | = 115 | » | (0·53) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 45 | » | (0·21) |
| Dicke » » » . | = 62 | » | (0·29) |
| Nabelweite . . . . . | = 67 | » | (0·31) |

Unter den europäischen Formen, welche von den Autoren mit dem Namen Ammonites navicularis Mant. abgebildet und beschrieben wurden, sind, wie bereits *J. F. Pictet* hervorhob (Mélanges paléontologiques, Genève 1863, pag. 33) zwei verschiedene Typen vereinigt, u. zw. entspricht die grosse Mehrzahl nicht dem von Mantell aufgestellten Amm. navicularis, sondern dem von Brongniart beschriebenen Am. Gentoni. Dies gilt auch von sämmtlichen in *Sharpe's* oft erwähnter Arbeit abgebildeten Stücken (Mollusca of the Chalk, pl. XVIII, Fig. 1, 3, 5.) Leider ist die von *Mantell* (Geology of Sussex, London 1822, pl. XXII, Fig. 5) gegebene Originalabbildung des Amm. navicularis nicht besonders gut, lässt aber doch ganz deutliche Unterschiede gegenüber Amm. Gentoni erkennen (vergl. auch *Pictet:* l. c. pag. 34.) Die alternirend längeren und kürzeren Rippen sind kräftig, schön gerundet und breiter als die sie trennenden Furchen; der Querschnitt der Windungen ist breit, aussen zugerundet. In allen diesen Merkmalen — andere sind nicht angegeben — stimmen die indischen Exemplare mit Mantell's Typus sehr gut überein, und ich belasse sie daher bei demselben. — Bemerken möchte ich noch, dass auch *d'Orbigny's* Amm. navicularis (Paléont. Française, Terrains Crétacés pl. 103, vergl. dazu *Prodrôme,* pag. 146), welcher nach *Pictet* ebenfalls zu Amm. Gentoni gehören würde, nach meiner Ansicht eher mit dem eigentlichen Am. navicularis Mant. Uebereinstimmung zeigt und auch den indischen Exemplaren recht gut entspricht.

[1]) *Ch. A. White:* Contributions to the Palaeontology of Brazil. (Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro (vol. VII, 1888) pag. 220, pl. XXIII, Fig. 1, 2.

Wie die oben angeführten Maasse zeigen, erreichen die Stücke mitunter eine sehr bedeutende Grösse; der Erhaltungszustand ist dabei oft ein vortrefflicher, und manchmal, besonders wenn die Matrix ein harter, blaugrauer Sandstein ist, zeigt sich die Schale ganz ausgezeichnet erhalten. Die Rippen werden an den grossen Stücken ausserordentlich kräftig und breit, bleiben aber alternirend länger und kürzer; die Nabelknotenreihe ist immer vorhanden, von den anderen macht sich auf der Wohnkammer nur die 3. Reihe (von der Naht gerechnet) beiderseits der Siphonallinie als Knickung der Rippen bemerkbar.

Von dem Acanthoc. Newboldi var. spinosa unterscheidet sich Ac. naviculare durch die breiteren, mehr gerundeten Rippen und den fast halbkreisförmigen Querschnitt der Flanken- und Externregion, der durch das baldige Zurücktreten der äusseren Knotenreihen noch mehr hervorgehoben wird.

Acanthoceras naviculare ist eine der am häufigsten genannten Cenomanarten von Europa und tritt fast immer in Begleitung von Ac. Mantelli, Rhotomagensis etc. auf; in Deutschland scheint es allerdings nach den Bemerkungen Schlüter's noch nicht aufgefunden zu sein (Palaeontographica XXI, pag. 13).

Im Cenoman von Portugal ist Ac. naviculare typisch vertreten, und ich hatte durch die Güte des Herrn P. Choffat die Gelegenheit, die Photographie eines wohlerhaltenen Exemplares aus der dortigen Kreide zu sehen und mich von der vollkommenen Uebereinstimmung mit den Stücken aus der Utaturgroup zu überzeugen.

Fundort: Odium (brauner und grauer Sandstein). [Stoliczka erwähnt auch die Fundorte Cunum und Kolakaunuttom.]

Horizont: Mittlere und wahrscheinlich auch obere Utaturgroup.

Untersucht: Fünf Exemplare aus der Coll. Warth.

### 6. Acanthoceras Choffati n. sp.

Taf. IV (XV) Fig. 1 *a, b, c.*

Maasse:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 77 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 36 | » | (0·47) |
| Dicke » » » . | = 33 | » | (0·43) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 15 | » | (0·19) |
| Dicke » » » | = 15 | » | (0.19) |
| Nabelweite . . . . . | = 18 | » | (0·23) |

Die Windungen wachsen verhältnismässig rasch an, sind durchschnittlich etwas höher als breit und beinahe zur Hälfte involut. Die Nabelwand ist nicht sehr hoch, aber fast vollkommen senkrecht und gegen die schwach gewölbten, nach aussen convergirenden Flanken gut abgesetzt; die Externseite ist ziemlich schmal und mässig abgerundet.

Die Rippen sind zahlreicher und feiner als bei allen im Vorhergehenden beschriebenen Arten; ihr Querschnitt ist rundlich, oben etwas abgeplattet, während die trennenden Furchen sehr schmal bleiben; auf den Flanken zeigen sie eine sehr zierliche S-Biegung. Die Hauptrippen beginnen an der Nabelkante mit einer deutlichen Anschwellung, während sich die Nebenrippen erst auf den Flanken gewöhnlich paarweise zwischen sie einschieben, aber nach aussen gleiche Stärke erhalten.

Das Gesetz der Beknotung ist dasselbe wie bei den anderen Arten der Formengruppe; nur gelangen die Knoten der 2. Reihe (von der Naht gerechnet) und der Siphonalreihe sehr wenig zur Entwicklung und verschwinden bald. Auf der Wohnkammer gehen auch noch die beiden anderen äusseren Reihen verloren, und die Rippen setzen ununterbrochen über die gerundete Externseite, wie bei Ac. harpax Stol. und Ac. pentagonum Jukes Browne and Hill. An der Scheidewandlinie sind alle Lobenelemente mit Ausnahme des Extern- und 1. Laterallobus resp. der entsprechenden Sättel sehr klein.

Ac. Choffati steht dem Ac. Newboldi (typ. Form) ganz nahe, besitzt aber durchgehends eine feinere und gedrängtere Berippung; ferner verschwinden die äusseren Knotenreihen sehr bald, wogegen sie bei der anderen Art im Alter sogar an Stärke zunehmen (mit Ausnahme der Siphonalreihe).

Ganz ähnliche Unterscheidungsmerkmale gelten auch gegenüber Ac. Newboldi var. planecostata, dessen Rippen zwar im Querschnitte denen von Ac. Choffati ähneln, aber bedeutend breiter sind; für die Beknotung gilt dasselbe wie für die erstere Varietät. Das ebenfalls ähnliche Acanthoceras pentagonum zeichnet sich durch die herausragenden nabelständigen Dornen, die büschelförmig aus denselben entspringenden Rippen und die in mittleren Altersstadien sehr deutlich entwickelten fünf äusseren Knotenreihen aus.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth.

### 7. Acanthoceras gothicum Kossmat.

Vergl. den I. Theil dieser Arbeit. (Beiträge Bd. IX.) Seite 198, Taf. XXV, Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: 1 Exemplar aus der Coll. Warth.

### 8. Acanthoceras harpax Stoliczka sp.

Taf IV (XV) Fig. 2 *a*, *b*, *c*.

1865. Amm. harpax p. p. *F. Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, p. 72, pl. XXXIX, Fig. 1.

Maasse eines Exemplares aus Odium:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = | 103 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = | 39 » | (0.38) |
| Dicke » » » . | = | 37 » | (0·36) |
| Höhe der vorletzten Windung | = | 20 » | (0·19) |
| Dicke » » » | = | 22 » | (0·21) |
| Nabelweite . . . . . | = | 33 » | (0·3) |

Mir liegt diese charakteristische und auffallend sculpturirte Art in mehreren gut erhaltenen Exemplaren vor, welche die wichtigen Merkmale, die zur Unterscheidung von der folgenden Art dienen sollen, sehr gut zeigen.

In der Jugend sind die Rippen bei allen Stücken deutlich nach vorwärts geneigt und sehr schön geschwungen. Zwischen zwei kräftigen, an der Nabelkante mit Knoten versehenen Rippen sind aussen 1—3 (mitunter sogar mehr) Nebenrippen eingeschaltet, welche auf der inneren Hälfte der Flanken verlöschen, aber die drei scharfen, spiral verlängerten Knoten der Externseite ebenso deutlich zeigen, wie die Hauptrippen. Die Knotenreihe am äusseren Theile der Flanken (die 2. von der Naht gerechnet) ist nur schwach entwickelt. — Später biegen sich die Rippen immer stärker nach rückwärts, werden kräftiger, erhalten stärkere Knoten und treten gleichzeitig sehr weit auseinander. Auf der letzten Hälfte der Wohnkammer gehen die Knoten verloren, die Externseite wird gleichmässig gerundet, die Rippen nähern sich und werden feiner. Die Windungshöhe ist an der Mündung nicht grösser, als an der rückwärtigen Hälfte der Wohnkammer, eine Erscheinung, die bei Formen, welche sich ausschnüren, wiederholt vorkommt. An der Naht kann man in der That ein Verlassen der Spirale constatiren, wodurch ein schwach elliptischer Umriss des Gehäuses bedingt ist.

Die Suturlinie unterscheidet sich von derjenigen eines Ac. Rhotomagense und Newboldi durch die Kürze der Loben und Sättel und durch grössere Einfachheit. *M. Blanckenhorn* hat die von Stoliczka mit Ac. Rhotomagense identificirten Formen (also: Ac. Turneri, Newboldi n. sp., gothicum n. sp.) zu Acanthoceras harpax gezogen; doch unterscheiden sich dieselben von letzterem sehr leicht, nicht nur durch die Lobenlinie, sondern auch durch die Sculptur und den Querschnitt. Keine von ihnen

besitzt die eigenthümlichen, scharfen, seitlich auffallend comprimirten Externknoten des Ac. harpax, dessen stark nach rückwärts gebogene Rippen, und bei keinem wird der Querschnitt an der Mündung einfach oval.

Auch das aus der syrischen Kreide abgebildete Ac. harpax Blanckenhorn [1]) kann mit der indischen Art nicht identificirt werden. Sein mir vorliegendes Originalexemplar zur Taf. XI (l. c.) besitzt gerundete, schwach nach vorwärts gebogene Rippen, welche an der Aussenseite die 3 für die ganze Rhotomagensisgruppe bezeichnenden Knotenreihen besitzen; doch sind diese gar nicht in der Spiralrichtung verlängert, und die bei Acanth. harpax so scharf hervortretende Siphonalreihe ist sehr schwach, fast nur als Aufbiegung der Rippen entwickelt. Die Lobenlinie ist allerdings sehr ähnlich.

Fundort: Odium, Cunum (brauner, harter Sandstein).
Horizont: Mittlere und obere Utaturgroup.
Untersucht: Fünf Exemplare aus der Coll. Warth.

## 9. Acanthoceras pentagonum Jukes Browne and Hill.

Taf. IV (XV), Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

1865. Amm. harpax pp. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol I, pag. 72, pl. XXXVIII, Fig. 2.
1896. Acanthoceras pentagonum *J. Browne and Hill*: On the Cenomanian of SW. England and W. France. (Quart. Journal. Geol. Soc. London, vol. LII. Pt. 2), pag. 156, pl. V, Fig. 1.

Maasse zweier Exemplare von Odium:

| | *a)* | *b)* |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 111 mm (1) | 94 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . | = 48 » (0·43) | 41 » (0·44) |
| Dicke » » » . . . | = 41·5 » (0·37) | 38 » (0·41) |
| Nabelweite . . . . . | = 30 » (0·27) | 23 » (0·24) |

Das Gehäuse besteht aus ziemlich stark involuten, rasch anwachsenden Umgängen, welche eine senkrechte, gut abgesetzte Nabelwand, hohe und mässig gewölbte Flanken, sowie eine verhältnismässig schmale, im Alter stark convexe Externseite besitzen. An der Nabelwand stehen zahlreiche deutliche Knoten, von denen die anfangs schwachen Rippen zu zweien oder dreien entspringen, in radialem, nur sehr wenig geschwungenem Verlaufe über die Flanken hinweggehen und beiderseits der Externseite je eine schwache, fast gar nicht vorspringende Knotenreihe tragen (welche von der Involution noch verhüllt wird), auf der Externseite selbst aber deren 3 besitzen. Die Knoten sind kaum merklich in der Richtung der Spirale verlängert und einander ziemlich stark genähert. Im Alter ist das büschelförmige Ausstrahlen der Rippen von den Nabelknoten besonders gut ausgesprochen, die Theilung erfolgt erst in einiger Entfernung von der Nabelwand, die trennenden Furchen sind scharf und viel schmäler als die abgeflachten Rippen. Die letzteren haben in den mittleren und jüngeren Wachsthumsstadien eine schwache Biegung nach vorwärts, zeigen aber im Alter die Neigung, sich etwas nach rückwärts zu wenden.

Gleichzeitig verschwinden alle 5 äusseren Knotenreihen, und die Externseite nimmt eine ganz gleichförmige Wölbung an.

Die Lobenlinie stimmt mit derjenigen von Acanthoceras harpax Stol. überein und zeichnet sich durch die Kürze und Gedrungenheit der einzelnen Bestandtheile, sowie durch die verhältnismässig geringe Zerschlitzung aus.

Stoliczka hielt die hier beschriebene Form für eine flachere und hochmündigere Varietät seines Amm. harpax und bildete sie auch als solche ab. Indessen bestehen auch in der Sculptur der beiden Formen ziemlich auffallende Unterschiede, zu denen vor allem folgende gehören: Die Rippen sind bei der neuen Art niemals so kräftig nach rückwärts gebogen, wie bei Acanth. harpax, stehen sehr dicht neben einander und entspringen büschelförmig an der Nabelkante, wogegen sie sich bei letzterer Art

[1]) *M. Blanckenhorn:* Beiträge zur Geologie Syriens. Cassel 1890, Taf. XI.

durch Einschaltung auf den Flanken vermehren und durch sehr breite, flache Furchen von einander getrennt werden.

Von grossem Interesse ist der von Stoliczka hervorgehobene und auch in der Abbildung erkennbare Umstand, dass die Naht der Umgänge keine regelmässige Spirale bildet, sondern in Folge einer schwachen Streckung der äussersten Windung (Wohnkammer), eine annähernd scaphitoide Form erhält. Die Erscheinung ist gewiss nicht zufällig, da von drei mir vorliegenden Exemplaren dieser Species die beiden unverdrückten Stücke dieselbe deutlich zum Ausdrucke bringen. Wie bei der Beschreibung von Acanthoceras harpax Stol. bemerkt wurde, zeigt auch diese Species eine Tendenz, die regelmässige Spirale zu verlassen, nur kommt es dort zu keiner Annäherung an scaphitoide Formen, sondern bloss zu einer schwachen Ausschnürung.

Die indischen Exemplare stimmen mit einer von Jukes Browne and Hill beschriebenen Art: Acanthoceras pentagonum aus der Zone des Acanthoceras naviculare von Humble Point (E. v. Chartonbay bei Lyme Regis, England) ausgezeichnet überein, derart, dass ich mich veranlasst sah, eine directe Identificirung vorzunehmen. Allerdings geben die Autoren für Ac. pentagonum eine ziemlich grosse Involution an, doch macht die Abbildung den Eindruck, dass das betreffende Exemplar etwas verdrückt ist. Bei der sonstigen Uebereinstimmung aller Charaktere möchte ich also auf eventuelle kleine Unterschiede in der Involution wenig Gewicht legen.

In der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums befindet sich ein ziemlich grosses, wohlerhaltenes Exemplar eines Acanthoceras aus dem südfranzösischen Cenoman, welches die Etiquette Ac. Deverianum Orb. trägt, aber gleichfalls zu Acanthoceras pentagonum J. Br. and Hill zu stellen ist. Die Uebereinstimmung mit den indischen Exemplaren, die ich derselben Art zurechne, ist eine vollkommene und beweist zweifellos die Vertretung des Typus des Ac. harpax in der europäischen Kreide.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).
Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).
Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

### 10. Acanthoceras tropicum Stoliczka.

1865. Amm. tropicus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 78, pl. XLIII, Fig. 2.

Diese Art ist kleinen Exemplaren von Ac. harpax in Bezug auf Querschnitt und Sculptur sehr ähnlich, scheint aber um eine Kleinigkeit gröber berippt zu sein als jene.

Fundort: Odium.
Horizont: Mittlere Utaturgroup.

## *II. Gruppe des Acanthoceras Deverianum Orb.*

Bei einigen Formen der Rhotomagensisgruppe zeigt sich die Neigung zu einer Vermehrung der Knotenreihen, indem sich auf der Mittelregion der Flanken die Rippen leicht aufzuwölben beginnen (vergl. z. B. Ac. Newboldi var. spinosa und Ac. Hunteri), doch kommt es noch nicht zur Neubildung einer Knotenreihe. Zwei Arten jedoch, nämlich

11. Acanthoceras Medlicottianum Stol.
12. » ornatissimum Stol.

weisen eine grössere Zahl von Knotenreihen auf, ersteres 9, letzteres 11, und schliessen sich sowohl dadurch, als auch in ihren sonstigen Merkmalen an die Formengruppe des Acanthoceras Deverianum Orb. an, welche in Europa das untere Turon, besonders dasjenige von N.-Frankreich, auszeichnet. Eine von den europäischen Arten der Deverianumgruppe, nämlich Ac. Deverioide Grossouvre, ist von Stoliczka's Ac. ornatissimum, so weit ich es beurtheilen kann, nicht zu unterscheiden.

## 11. Acanthoceras Medlicottianum Stoliczka.

1865. Amm. Medlicottianus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 77, pl. XLIII, Fig. 1.

Ist von den anderen indischen Acanthocerasarten der Rhotomagensisgruppe durch das Erscheinen einer sehr gut ausgebildeten Knotenreihe in der Mittelregion der Flanken unterschieden. (Es sind also im ganzen 9 Knotenreihen vorhanden.) Beim Studium dieser Art erhielt ich den Eindruck, dass die Vermehrung der Knoten in der Weise vor sich ging, dass die Umbilicalreihe immer höher auf die Flanken hinaufrückte — ein Vorgang, der bei erwachsenen Exemplaren von Ac. Newboldi var. spinosa beobachtet werden kann — und dass sich statt ihrer am Nabelrande eine neue Knotenreihe einstellte, welche aber weniger kräftig entwickelt bleibt.

Eine sehr ähnliche Art ist Acanthoceras pseudodeverianum K. Jimbo aus der oberen Kreide von Yesso (Fluss Obirashibets), welches aber einen schmäleren Querschnitt und zahlreichere, weniger kräftig entwickelte Rippen besitzt.

Ein verwandtes Acanthoceras kommt auch in der Craie chlorité von Frankreich (Butte des Bois d'Auge; Exemplar im geolog. Institut der Universität Wien) vor; doch sind bei diesem die äusseren 5 Knotenreihen, besonders diejenigen der Siphonalreihe sehr schwach entwickelt und die Rippen etwas zurückgebogen wie bei Ac. Gentoni Brong., mit dem das Exemplar auch sonst in naher Beziehung steht.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (Acanthocerashorizont).

Untersucht: Ein Exemplar im k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien (Geschenk des Geol. Surv. of India).

## 12. Acanthoceras ornatissimum Orb.

1865. Amm. ornatissimus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 75, pl. XL.

1889. Amm. Deverioides *A. de Grossouvre:* Sur le Terrain Crétacé dans le Sud-Ouest du bassin de Paris (Bull. de la Société géologique de France. 3. Serie, vol. XVII, Paris) pag. 524, pl. XII, Fig. 1, 2.

Acanthoceras ornatissimum bildet unter den Acanthocerasformen der Utaturgroup einen ziemlich isolirten Typus, der durch seine grosse Zahl (11) von Knoten — u. zw. je 5 beiderseits der siphonalen Dornenreihe — auffällt und von Stoliczka mit dem aus dem europäischen Turon stammenden Amm. Deverianus Orb. verglichen wurde; als Unterschied zwischen beiden ist bei der letzteren Art die grössere Involution und die kleinere Zahl von Knotenreihen (9) angegeben.

Seitdem hat A. de Grossouvre eine neue Art aus der Verwandtschaft des Ac. Deverianum beschrieben, welche in ihren Merkmalen eine so auffallende Uebereinstimmung mit Stoliczka's Ac. ornatissimum aufweist, dass eine wirkliche Identität ganz wahrscheinlich ist. Glücklicherweise befindet sich im palaeontologischen Institut der Universität Wien ein Exemplar der von Grossouvre beschriebenen Art aus dem unteren Turon von Ruillé (Dep. Sarthe, Frankreich), welches ganz vorzüglich erhalten ist, und eine genauere Vergleichung ermöglicht, als die Abbildung.

| Maasse von Ac. Deverioide (aus Ruillé, Sarthe): | | Maasse des von Stol. abgebildeten Ac. ornatissimum (aus Odium): |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 139 mm | |
| Höhe der letzten Windung . | = 58 » (1) | = 69 mm (1) |
| Dicke » » » . | = 70 » (1·12) | = 90 » (1·12) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 24 » (0·41) | = 33 » (0·47) |
| Dicke » » » | = 32 » (0·55) | = 41 » (0·59). |
| Nabelweite . . . . . | = 43 » | |

Fig. 2.

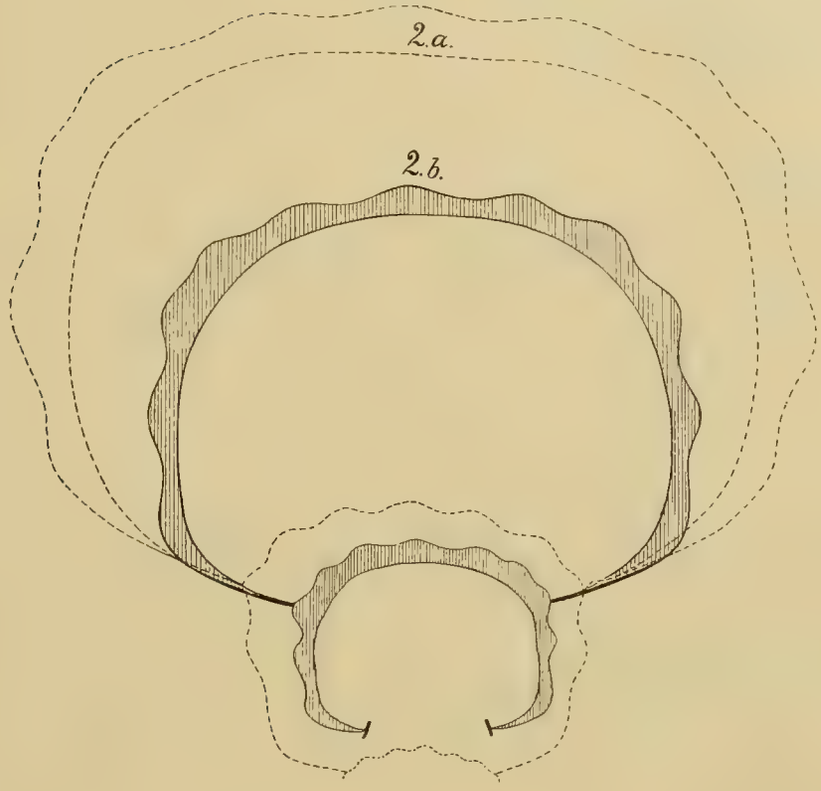



Fig. 2 *a*. Querschnitt von *Acanthoceras ornatissimum Stol.* (nach Stoliczka).
Fig. 2 *b*. Querschnitt von *Acanthoceras Deverioide Gross.* aus dem Turon von Ruillé, Sarthe.

Bei beiden Formen ist der Windungsquerschnitt, wie aus den oben angeführten Maassen hervorgeht, beträchtlich grösser als die Windungshöhe; die Involution ist gering und reicht nur bis zur 3. Knotenreihe (von der Naht gerechnet). Die Form des Querschnittes ist rechteckig, da sowohl der breite Externtheil, als auch die Flanken etwas abgeflacht sind; die Nabelwand ist hoch und steil. Die kräftigen Rippen sind von verschiedener Länge, und zwar beginnen die Hauptrippen bereits an der Nabelkante mit einem Knoten, während an den Nebenrippen bloss die Knoten der äusseren Reihen (von der 3. angefangen) entwickelt sind.

Die Knoten der Aussenseite sind in der Richtung der Spirale etwas zusammengedrückt (ähnlich wie bei Acanthoceras Rhotomagense, harpax etc.) und von ziemlich gleicher Stärke. Die Distanz zwischen den Knoten der 3., 4. und 5. Reihe ist in der Regel um einen geringfügigen Betrag kleiner, als diejenige zwischen der siphonalen und der 5. Reihe oder jene zwischen der Umbilical- und der mittleren Flankenreihe.

(Am grössten ist durchschnittlich die Entfernung zwischen den beiden letzteren Reihen; vergl. die Abbildung pl. XL *a* bei Stoliczka, pl. XII 1 bei Grossouvre.)

Die Lobenlinie ist diejenige der Rhotomagenses, zeichnet sich aber an beiden Formen durch einen ziemlich tief zweigespaltenen 1. Lateralsattel aus, was gewiss ein Merkmal von Belang darstellt. (Fig. 3, 4.)

Aus allen den angeführten Gründen glaube ich berechtigt zu sein, mehr als die blosse Verwandtschaft der beiden Arten zu folgern, besonders da es sich um einen so eigenartigen und selten auftretenden Sculpturtypus handelt.

Die Consequenzen, welche sich aus der nahen Beziehung der beiden Formen ergeben, gleichgiltig ob man die Identification wirklich vornimmt oder nicht, sind von hohem stratigraphischen Interesse, weil sowohl Ac. Deverioide Grossouvre, als auch das verwandte Ac. Deverianum Orb. typische Turonfossilien sind und daher das Auftreten dieses Typus in der Utaturgroup von Wichtigkeit für die Bestimmung

Fig. 3. Fig. 4.

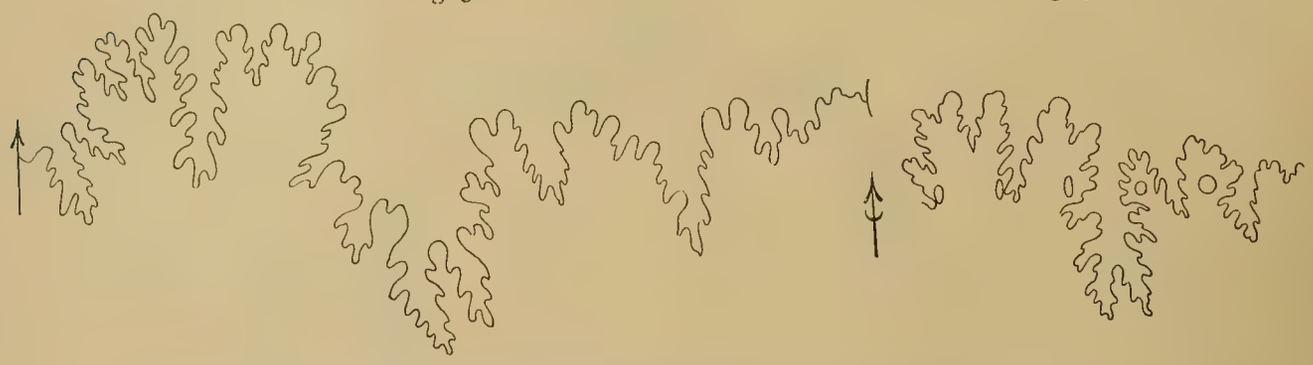


Fig. 3. Lobenlinie von *Acanthoceras ornatissimum Stol.* (nach Stoliczka.)
Fig. 4. Lobenlinie von *Acanthoceras Deverioide Gross.* aus dem Turon von Ruillé, Sarthe.

des Altersumfanges dieser Schichtgruppe ist. (Vergl. übrigens auch die Bemerkungen bezüglich des Ac. conciliatum Stoliczka, pag. 22 dieser Arbeit.)

Fundort: E. von Odium (dunkler Sandstein).
Horizont: Obere Abtheilung der Utaturgroup.

### *III. Gruppe des Acanthoceras Cunningtoni Sharpe.*

Formen vom Typus des europäischen Acanthoceras Sussexiense Sharpe und Cunningtoni, welche an Zahl der Knotenreihen den echten Rhotomagenses gleichen, sich aber durch eine Spaltung der Rippen zwischen den Marginalknoten auszeichnen, sind gleichfalls im indischen Cenoman durch zwei Arten vertreten.

13. Acanthoceras Cunningtoni Sharpe sp. var. cornuta.
14. » meridionale Stoliczka.

Ferner gehört mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit auch

15. Acanthoceras aberrans Kossm.

hieher, obwohl es in seiner Lobenlinie manche eigenthümliche Merkmale aufweist, welche an Acanthoceras Colerunense Stol. erinnern (vergl. Beiträge IX, pag. 203).

### 13. Acanthoceras Cunningtoni Sharpe n. var. cornuta.

Taf. V (XVI) Fig. 1 *a, b, c.*

1853. Amm. Cunningtoni D. Sharpe: Mollusca of the Chalk (Trans. Pal. Soc. London vol. IV. Pt. 3) p. 35, pl. XV, Fig. 2.

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = | 154 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = | 59 » | (0·38) |
| Dicke » » » . | = | 84 » | (0·55) |
| Nabelweite . . . . . | = | 56 » | (0·36) |

Die rasch anwachsenden Windungen, welche einander nur wenig verhüllen, besitzen einen zwischen den Rippen breit ovalen Querschnitt mit hochgewölbten Flanken, steil abfallender Nabelwand und abgeflachter Aussenseite. Die Rippen — 12 an Zahl auf dem letzten Umgange —, beginnen auf der Nabelwand, tragen auf der inneren Grenze der Flanken einen sehr hohen, dornartigen Knoten, setzen sich als ziemlich breite, kräftige Erhebungen fort und sind an der Grenze zwischen Flanke und Externseite mit einem langen, spitzen Dorn versehen. Die interessantesten Verhältnisse zeigt aber die Externseite. Die Knotenreihen beiderseits der Mittellinie sind auf den mittleren Umgängen der Spirale deutlich verlängert und entsprechen in ihrer Zahl den randlichen Dornen; zwischen ihnen aber spalten sich die bis dahin einfachen Rippen, und ausserdem schieben sich zwischen je 2 dieser Paare 1—2 kurze Rippen ein, welche nicht auf die Flanken herabreichen. Die siphonale Knotenreihe, welche in diesem Altersstadium über alle Rippen hinwegläuft, verliert sich später, die Schalt- und Spaltrippen der Aussenseite werden schwächer, hingegen wird derjenige Theil der Rippen, welcher die 2. und 3. Knotenreihe (vom Nabel an gerechnet) verbindet, immer kräftiger und höher, und so entwickeln sich beiderseits der Mittellinie kräftige, flügelartige Vorsprünge, welche anfangs vollständig von einander getrennt sind; erst auf der Wohnkammer wird diese Lücke durch einen breiten Wulst überbrückt, der sich aber nur wenig über den Raum zwischen den Rippen erhebt. — Die letzte Rippe vor der Mündung der Wohnkammer hat sämmtliche Knoten verloren und zieht als breiter, flacher Rücken über Flanken und Aussenseite.

Die Lobenlinie ist mit derjenigen von Acanthoceras Turneri beinahe vollkommen identisch; was ihr Verhalten zur Sculptur anbetrifft, ist hervorzuheben, dass der zweitheilige Externsattel den flügelartigen Vorsprung an der Aussenseite völlig umfasst und dadurch in seiner Gestalt etwas beeinflusst wird; in ähnlicher Weise umschliesst der ungetheilte 1. Lateralsattel den hohen Nabelknoten.

Die indische Form stimmt in ihrer so ganz charakteristischen und auffallenden Sculptur mit dem Acanthoceras Cunningtoni Sharpe aus dem englischen Cenoman vorzüglich überein und zeigt nur in manchen Details einige Abweichungen, welche aber nicht gross genug sind, um eine specifische Abtrennung zu begründen. Von ganz untergeordneter Bedeutung ist jedenfalls der Umstand, dass Sharpes Exemplar etwas weniger Rippen besitzt (bloss 10 auf dem letzten Umgange, während das beschriebene Stück deren 12 hat) und dass der innere Knoten der eigenthümlichen kräftigen Marginalvorsprünge weniger stark entwickelt ist; ferner besitzt das typische Ac. Cunningtoni, von welchem ich das Originalexemplar im Natural History Museum von London sah, die Eigenthümlichkeit, dass an die Stelle der Siphonalknoten im Alter eine kaum wahrnehmbare kielartige Erhebung tritt, welche bei der indischen Form nicht vorhanden gewesen zu sein scheint. Da ferner bei der letzteren der Windungsquerschnitt relativ breiter ist, halte ich es doch für gerathen, ihr eine besondere Varietätsbezeichnung zu geben. Jedenfalls steht sie aber dem echten Ac. Cunningtoni viel näher, als die Formen, welche Pictet [1]) mit dieser Art vereinigte. Bei letzteren sind viel zahlreichere Rippen vorhanden; das Anwachsen der Windungen erfolgt langsamer und im Alter verschwinden auf der Externseite ausser den siphonalen Knoten noch die beiden seitlichen Reihen. —

Verwandt ist mit der vorliegenden Form auch Ac. Sussexiense Sharpe [2]) und meridionale Stoliczka. [3]) Das erstere besitzt aber einen höheren Windungsquerschnitt und eine weniger kräftig sculpturirte Aussenseite; das letztere hingegen ist dadurch bemerkenswert, dass die Theilung und Einschaltung der Rippen schon an den äusseren Randknoten erfolgt, somit alle 3 Knotenreihen der Aussenseite die Rand- und Nabelknoten an Zahl um mehr als das Doppelte übertreffen; zudem ist im Alter zwischen den vorspringenden Randknoten keine Einsenkung vorhanden.

Fundort: Odium, brauner Sandstein.

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Das abgebildete Exemplar und ein Luftkammerfragment eines zweiten Stückes.

---

[1]) *J. F. Pictet*: Mélanges paléontologiques. Genève 1863, pag. 32, pl. V. (vergl. auch *Cl. Schlüter*: Palaeontographica Bd. XXI, pag. 16, 21.)

[2]) *D. Sharpe*: Mollusca of the Chalk, pag. 39, pl. XV, Fig. 1.

[3]) *F. Stoliczka*: l. c. pag. 76, pl. XLI, Fig. 1.

### 14. Acanthoceras meridionale Stoliczka.

1865. Am. meridionalis Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 76, pl. XLI, Fig. 1.

Von *Kilian* (Montagne de Lure, Annales des Sciences Géologiques, XVIII, Paris 1889, pag. 62) wird ein Ac. cf. meridionale Stol. aus dem oberen Cenoman von Südfrankreich erwähnt.

Fundort: Odium.

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

### 15. Acanthoceras aberrans n. sp.

1895. Ac. aberrans Kossmat: Untersuch. S. Ind. Kreide. I. Theil, pag. 202 (106), Taf. XXIV (X), Fig. 4.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

## *IV. Gruppe des Acanthoceras Colerunense Stoliczka.*

### 16. Acanthoceras Colerunense Stol.

Taf. V (XVI), Fig. 2.

1865. Amm. Colerunensis Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 71, pl. XXXVII, Fig. 4—6.

Ac. Colerunense erinnert in seiner Jugend in Berippung und Beknotung sehr an Ac. Newboldi var. spinosa, zeigt aber die Eigenthümlichkeit, dass im Alter an Stelle der siphonalen Knotenreihe eine leichte Aushöhlung in der Mitte der Externseite erscheint, wie sie die Formen aus der Gruppe des Ac. Mantelli Sow. und des Ac. nodosoide kennzeichnet; in allen sonstigen Sculpturmerkmalen besteht übrigens auch noch im Alter die grösste Aehnlichkeit mit den Arten aus der Rhotomagensisgruppe; ein unzweifelhafter Beweis dafür, dass das Auftreten einer siphonalen Knotenreihe einerseits oder einer medianen Furche andererseits nicht geeignet ist, die Grundlage für systematische Unterscheidungen abzugeben.

Die Suturlinie ist dadurch bemerkenswert, dass die Zweitheiligkeit des Externsattels verloren gegangen ist und dass im Grunde des 1. Laterallobus ein grosser Medianhöcker erscheint, wodurch eine offenkundige Annäherung an Acanthoceras Footeanum Stoliczka herbeigeführt wird.

Fundort: Odium (brauner Sandstein), *W. von Cunum.*

Horizont: Mittlere und obere Utaturgroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

### 17. Acanthoceras Footeanum Stol.

1865. Am. Footeanus Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 101, pl. LII, Fig. 1, 2.

Diese Art vereinigt in sich neben Merkmalen, die man an Acanthoceras Colerunense Stol. findet, auch solche, welche die Gruppe des Ac. nodosoide Schloth. kennzeichnen, und es ist schwer zu entscheiden, wohin man sie mit besserem Rechte zu stellen hat. Die Berippung und Beknotung ist feiner als bei Acanthoceras conciliatum Stol. (Gruppe des Ac. nodosoide); ferner treten in mittleren Altersstadien leichte Schaltrippen auf der Aussenseite auf, welche in der Siphonallinie nicht unterbrochen sind; eine Aushöhlung der Externseite macht sich erst im Alter bemerkbar. Hierin liegt eine ziemliche Aehnlichkeit mit Ac. Colerunense, obwohl das Vorhandensein einer siphonalen Dornenreihe in der Jugend nicht constatirt werden konnte. Was die Suturlinie betrifft, so hat der Externsattel seine Zweitheiligkeit eingebüsst und ist schmäler als der durch einen sehr grossen Medianhöcker getheilte 1. Laterallobus.

Im Turon von Portugal scheinen, wie ich aus einigen mir von Herrn Dr. *P. Choffat* freundlichst zur Ansicht gesendeten Photographien entnehme, einige mit Ac. Footeanum in Gestalt und Lobenlinie verwandte Ammoniten vorzukommen.

In der oberen Kreide von Brasilien findet sich bei Bom Jesus (Prov. Sergipe) in Begleitung des mehrfach erwähnten Amm. Harttii Hyatt eine von *White* [1]) als Amm. Pedroanus bezeichnete Acanthocerasart, welche mit Ac. Footeanum zum mindesten sehr nahe verwandt ist; leider ist gerade die Aussenseite nicht vollkommen genug erhalten, um ein sicheres Urtheil über die mögliche Identität beider zu gestatten.

Fundort v. Ac. Footeanum: Odium (dunkelgelber Sandstein).

Horizont: Mittlere Utaturgroup (wahrscheinlich Acanthocerashorizont).

## *V. Gruppe des Acanthoceras nodosoide Schloth.*

Im Jahre 1887 fassten Laube und Bruder in einer Arbeit über die Ammoniten der böhmischen Kreide (Palaeontographica XXXIII, pag. 229) eine kleine Anzahl obercretacischer Arten aus der Verwandtschaft des Am. nodosoides Schloth. unter dem Namen »Mammites« zusammen, mit der Begründung, dass hier ein eigenthümliches Bindeglied zwischen Acanthoceras und Schloenbachia vorliege. »An Schloenbachia erinnert allerdings nur das Vorhandensein eines schwachen, oft nur angedeuteten und eigentlich lediglich durch das Hervortreten des Siphonalstranges hervorgebrachten Kieles. Alle anderen Eigenschaften, wie die stark nach vorwärts gebogenen Rippen, welche die meisten Schloenbachien zeigen, sowie die Form der Lobenlinie weichen ab. An Acanthoceras erinnert die Ornamentirung der Seiten mit groben, an der Nabel- und Externkante dicke Knoten tragenden Rippen, dagegen fehlt auf der Externseite die mediane Knotenreihe und ebenso weichen auch hier wieder die Lobenformen von einander ab. . . .« (l. c. p. 229.)

Was nun das Auftreten eines leichten Kieles in der Siphonallinie anbelangt, so bin ich nicht geneigt, demselben besondere Bedeutung beizumessen. Bei Gelegenheit der Beschreibung der indischen Varietät des Ac. Cunningtoni Sharpe wurde bereits hervorgehoben, dass bei dem englischen Exemplare (Original Sharpe's) durch das Verfliessen der schwachen Siphonaldornen ein niedriger Kiel zustande kommt, während bei dem indischen Exemplare, welches sonst in jedem Detail sehr gut mit dem betreffenden Stücke übereinstimmt, diese Erscheinung nicht auftritt. Aehnlich scheint der Fall auch bei Am. nodosoides zu liegen, da Schlüter's Abbildungen immer nur eine hohle Externseite zeigen, während *Laube* ein Exemplar abbildet, bei welchem sich in der Siphonallinie eine leichte kielartige Erhebung bemerkbar macht (Taf. XXV, Fig. 1.)

Die indische Art: Acanthoceras conciliatum Stol., welche sich an Amm. nodosoides sehr nahe anschliesst und von demselben generisch unmöglich getrennt werden kann, zeigt keine Spur einer kielartigen Erhebung in der Medianhöhlung der Aussenseite, und auch bei Amm. Tischeri Laube und Bruder scheint nach der Beschreibung sowohl, als auch nach der Abbildung (vergl. l. c. pag. 230) eine solche gänzlich zu fehlen.

Von etwas anderer Beschaffenheit als die drei hier erwähnten Formen ist Amm. Michelobensis L. u. Br., der von den beiden Autoren gleichfalls in die Gattung Mammites gestellt wird. Bei dieser Form sind 3 Kiele auf der Aussenseite vorhanden, welche durch Verschmelzen einzelner Knotenreihen entstanden sind, also in ähnlicher Weise, wie es bei vielen Formen der von *Meek* im Jahre 1876 aufgestellten Gattung Prionotropis geschieht, zu der z. B. Acanthoceras Woolgari Mant. gehört. Mit letzterem hat überhaupt Amm. Michelobensis manche Aehnlichkeit und wurde ihm von Fritsch seinerzeit als var. lupulina angeschlossen, eine Vereinigung, die sich allerdings nicht aufrecht erhalten lässt.

Etwas abweichend gebaut ist die Scheidewandlinie von Am. Michelobensis, welche durch einen verhältnismässig schmalen, nicht zweitheiligen Aussensattel und einen sehr breiten, mit einem sehr plumpen Medianhöcker am Grunde versehenen 1. Laterallobus gekennzeichnet ist, während die anderen erwähnten Formen aus der Verwandtschaft des Amm. nodosoides breite, zweitheilige Externsättel und einen schmalen 1. Laterallobus haben.

---

[1]) *Ch. A. White*: Contributions to the Palaeontology of Brazil. pag. 212, pl. XXII, Fig. 1, 2.

Unter den indischen Ammoniten tritt ein dem Am. Michelobensis entsprechender Lobentypus bei Acanth. Colerunense Stol. und Acanth. Footeanum Stol. auf, zwei Formen, die in Bezug auf ihre äussere Gestalt eine Verbindung zwischen der Gruppe des Acanth. nodosoide und der des Ac. Rhotomagense herstellen dürften. Auch Amm. Michelobensis scheint in mancher Beziehung einen Uebergang zwischen der Rhotomagensisgruppe (vergl. Acanth. Cunningtoni Sharpe; bei Fritsch und Schloenb. pag. 31 erwähnt) und jener des Ac. nodosoide zu vermitteln; aber es fehlt auch nicht an Anknüpfungspunkten mit der Gruppe des Amm. Woolgari (vergl. *Sharpe's* Abbildung pl. XI, Fig. 1, 2 [Mollusca of the Chalk]).

Es sind überhaupt unter den verschiedenen Acanthocerasarten des Turon so mannigfache Wechselbeziehungen vorhanden, dass eine sichere Scheidung der einzelnen — theilweise zu Untergattungen erhobenen Gruppen kaum gelingen wird.

Schon die Formen der von Meck Prionotropis genannten Gruppe, welche man mit ziemlich gleichem Rechte zu Schloenbachia und zu Acanthoceras stellen kann, bieten hier manche Verlegenheit, und da ich glaube, dass diese Verlegenheit durch die Annahme der Gattung Mammites nur gesteigert werden kann, halte ich es für das Zweckmässigste, die Nodosoidesgruppe bei Acanthoceras zu belassen, um so mehr als kein einziges der auftretenden Merkmale eine Aenderung in der Gattungsdefinition nöthig macht. Im Turon von Portugal treten Formen auf, die sich an die Nodosoidesgruppe anschliessen, aber eine Abschwächung oder Obliteration der Aussensculptur, sowie eine ganz eigenthümliche Abänderung der Lobenlinie erfahren und äusserlich nahe an Olcostephanus und ähnliche Formen herankommen; für diese allerdings kann die Bezeichnung Acanthoceras nicht mehr angewendet werden, ebensowenig wie für die typischen Prionotropisformen, obwohl in beiden Fällen die Abgrenzung gegen die Stammgattung willkürlich sein muss. (Die Photographien der portugiesischen, noch nicht publicirten Formen konnte ich durch die Freundlichkeit des Herrn P. Choffat, welcher mir dieselben zusandte, zum Studium heranziehen.)

Zur Gruppe des Acanthoceras nodosoide gehören unter den indischen Arten zwei mit Sicherheit: Ac. conciliatum Stol. und crassitesta Stol.; Acanthoceras Footeanum Stol. habe ich vorläufig zu Ac. Colerunense Stol. gestellt, da er in seinen Loben mit letzterem viel gemeinsam hat.

### 18. Acanthoceras conciliatum Stoliczka.

1865. Am. conciliatus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 99, pl. L, Fig. 4, pl. LI, Fig. 1.

Diese Art, welche *Stoliczka* mit Hoplites radiatus aus dem Neocom verglich, ist mit dem europäischen Ac. nodosoide Schloth., wie es *Schlüter* (Palaeontographica XXI., Taf. VIII., Fig. 2) und *Laube u. Bruder* (Palaeontogr. XXXIII. Taf. XXV, Fig. 1) aus dem Turon von Deutschland und Böhmen abbilden, sehr nahe verwandt. Der Unterschied liegt hauptsächlich in der grösseren Breite des Windungsquerschnittes, der grösseren Zahl der Rippen und dem breiter ausgehöhlten Mediantheile der Aussenseite; auch zeigen die beiden äusseren Knotenreihen (2. und 3.) nicht in so ausgesprochenem Masse das Bestreben zu verschmelzen, wie dies bei der europäischen Art der Fall ist.

*A. Fritsch* (Ammoniten der böhmischen Kreide, Prag 1872, Taf. VII, Fig. 1, 2, pag. 35) hat aus den Iserschichten (Turon, Brongniartiquader) von Böhmen eine Form mit Am. conciliatus Stol. identificirt, welche ganz entschieden sehr nahe Beziehungen zur indischen Art aufweist, aber eine weniger deutlich ausgehöhlte Externseite besitzt und eine bedeutendere Involution zeigt (beinahe zur Hälfte, während bei dem typischen Am. conciliatus die Einrollung nur bis zur 2. Knotenreihe reicht und weniger als $^1/_3$ beträgt).

Herr *P. Choffat* hatte die Güte, mir Photographien von portugiesischen Turonammoniten zur Ansicht zu senden, und auch unter diesen befanden sich einige, welche mit voller Sicherheit auf eine dem Ac. conciliatum nahe verwandte Form hinweisen und mit dem von Fritsch abgebildeten Exemplare sehr gut zu stimmen scheinen. *Grossouvre* erwähnt Acanthoc. conciliatum Stol. aus dem Turon der Provence. (Amm. de la Craie supérieure, pag. 28). Von besonderer Bedeutung für die richtige Erkenntnis der stratigraphischen Verhältnisse der indischen Kreide ist der Umstand, dass diese Art von so ausgeprägt turonem Charakter nicht im Rhotomagensis- und Mantellihorizonte der mittleren Utaturgroup vorkommt, sondern erst

über diesem, in den Schichten von Cunum und Monglepady, also in den obersten Horizonten der Utaturgroup. Es spricht dies sehr dafür, dass die Grenze zwischen Cenoman und Turon innerhalb der Utaturgroup durchläuft, eine Ansicht, welcher ich bereits in meinem stratigraphischen Schema auf pag. 6 des 1. Theiles dieser Arbeit Ausdruck gab.

Fundort: Cunum, Monglepady (kalkige Concretionen im Lehm).

Horizont: Obere Utaturgroup.

### 19. Acanthoceras crassitesta Stoliczka.

1865. Am. crassitesta *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 98, pl. L, Fig. 1, 2.

Unterscheidet sich von Ac. conciliatum, in dessen Begleitung es auftritt, leicht durch den schmäleren Querschnitt, die weniger stark ausgehöhlte Externseite, die regelmässigere Berippung und die zahlreicheren, aber weniger auffallenden Umbilicalknoten. Am Aussensattel ist die Zweitheiligkeit nicht mehr so gut ausgebildet, wie bei der ersteren Form.

Fundort: Cunum, Monglepady.

Horizont: Obere Utaturgroup.

## *VI. Gruppe des Acanthoceras Mantelli Sow.*

Die Merkmale dieser Abtheilung sind so bekannt, dass eine Aufzählung derselben hier kaum am Platze wäre. Eines der auffälligsten bildet jedenfalls das vollständige Fehlen einer siphonalen Knotenreihe in allen Wachsthumsstadien; häufig ist die Mitte der Externseite sogar mit einer ganz ausgesprochenen Aushöhlung (ähnlich wie bei Acanthoc. mamillare Orb.) versehen. — Hieher gehören die folgenden indischen Arten:

20. Acanthoceras Mantelli Sow.

21. Acanthoceras laticlavium Sharpe n. var. indica.

22. Acanthoceras Ushas Stoliczka.

Einen ganz besonderen Sculpturtypus stellt

23. Acanthoceras Morpheus Stol.

dar, welches in seiner Berippung dem eigenthümlichen Acanthoceras harpax ganz auffallend ähnelt, aber statt einer siphonalen Knotenreihe eine sehr gut ausgesprochene Furche in der Siphonallinie zeigt. Auch diese Art ist geeignet, den innigen Zusammenhang zwischen der Rhotomagensis- und Mantelligruppe darzuthun.

### 20. Acanthoceras Mantelli Sow.

Taf. IV (XV), Fig. 4 *a*, *b*, *c*.

1865. Amm. Mantelli (Sow.) *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 81, pl. LI, Fig. 2, 3, pl. LII, Fig. 2, 3.

| Maasse eines hochmündigen Exemplares aus Odium (Taf. IV, Fig. 4). | | Maasse eines aufgeblähteren Exemplares aus Odium. | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 51 mm (1) | = 55 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 24 » (0·47) | = 22 » | (0·4) |
| Dicke » » » . . | = 21 » (0·41) | = 26 » | (0·47) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 10 » (0·2) | = 11 » | (0·2) |
| Dicke » » » | = 9 » (0·18) | = 12 » | (0·22) |
| Nabelweite . . . . . | = 11 » (0·22) | = 13 » | (0·24) |

Mir liegen von dieser Art nur 3 Exemplare aus der Coll. Warth vor, welche sowohl mit Stoliczka's Abbildungen, als auch mit den europäischen Vertretern stimmen. Am häufigsten sind die relativ hochmündigeren Formen (vergl. die citirten Tafeln bei Stoliczka), welche ja auch im europäischen Cenoman überwiegen; doch kommen auch etwas mehr aufgeblähte Exemplare vor, welche aber in ihrer Sculptur und

Lobenlinie vollkommen mit den anderen übereinstimmen. Auch *Schlüter* bildet aus dem deutschen Cenoman (Palaeontographica XXI, Taf. V, Fig. 1—4) Stücke mit ziemlich weitem Windungsquerschnitte ab; mit einem derselben (Fig. 3—4) stimmt ein von mir untersuchtes Exemplar aus der Utaturgroup von Odium bis in das kleinste Detail überein.

Sonst ist über diese Art kaum etwas zu bemerken, da alle Merkmale der Sculptur und Lobenlinie der indischen Formen vollkommen dieselben sind, wie bei den europäischen Typen.

Die Acanthocerasform, welche *White* aus der Kreide von Brasilien (Trapiche das Pedras Velho, Porto dos Barcos, Prov. Sergipe) unter dem Namen Ammonites offarcinatus n. sp. [1]) abbildet, gehört gleichfalls in die Gruppe des Ac. Mantelli Sow. und zeigt die für diese Art charakteristische Anordnung der Knotenreihen (in der Siphonallinie ist eine deutliche Depression vorhanden), es wäre daher nicht ausgeschlossen, dass es sich hier bloss um eine Varietät der so weit verbreiteten Cenomanart handeln könnte.

Fundort: Odium (brauner Sandstein) Maravattur, Cunum, Monglepady, Kullay.

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.

### 21. Acanthoceras laticlavium Sharpe n. var. indica.

Vergl. diese Arbeit, I. Theil (Beiträge Bd. IX), pag. 199 (103), Taf. XXIV (X), Fig. 5, 6.

1865 Amm. Mantelli pp. Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 81, pl. XLII, Fig. 1.

Bei Beschreibung dieser Art erwähnte ich die nahe Verwandtschaft des von *Stoliczka* als stark sculpturirte Varietät von Ac. Mantelli aufgefassten Originales zu pl. XLII, Fig. 1 mit den von mir abgebildeten Exemplaren von Ac. laticlavium, bemerkte aber, dass ich eine Identificirung nicht vornehmen könne. Als Unterschiede führte ich an: 1) Die etwas stärkere Involution, 2) die früher erfolgende Obliteration der Flankenknoten, 3) die weniger reiche Zerschlitzung der Lobenlinie und die geringere Tiefe des ersten Laterallobus.

Nach einer abermaligen Vergleichung der betreffenden Stücke will es mir aber doch scheinen, dass ich die Bedeutung der Unterschiede etwas überschätzte und dass eine so weitgehende Strenge in der Speciesfassung gerade bei den Acanthocerasarten nicht empfehlenswert ist.

Die Involution ist allerdings bei dem erwähnten Stoliczka'schen Exemplare etwas grösser als bei dem von mir abgebildeten Typus, sie greift nämlich etwas über die 3. Knotenreihe (von der Naht gerechnet) hinaus, während sie bei letzterem nur bis zu dieser reicht; es ist aber doch zu bedenken, dass mit der Grösse eines Exemplares die Involution bei diesen Formen in der Regel abnimmt, so dass es sich hier vielleicht bloss um ein individuelles Merkmal handelt. Was die etwas früher eintretende Obliteration der Flankenknoten anbelangt, so ist dieselbe kein Kennzeichen von besonderer Wichtigkeit, umsomehr, als eine Knickung der Rippen doch noch vorhanden ist. Die Lobenlinie habe ich seither etwas mehr freigelegt, und es zeigte sich, dass auch an dem Originale Stoliczka's der 1. Laterallobus den Externlobus übertrifft (es ist also Stoliczka's Figur pl. XLII, Fig. 1, *b* in dieser Beziehung richtig zu stellen), und dass die etwas weniger reiche Zerschlitzung nicht ursprünglich, sondern die Folge einer leichten Abwitterung ist. — Aus allen diesen Gründen habe ich meine Bedenken gegen die Vereinigung des erwähnten Exemplares mit Ac. laticlavium var. indica aufgegeben. Die Unterschiede gegenüber Acanthoceras Mantelli liegen in der kräftigeren Berippung, der grossen Höhe und Schärfe der Externknoten und der nunmehr festgestellten bedeutenderen Länge des 1. Laterallobus. In Bezug auf Involution scheint allerdings Stoliczka's Exemplar in der Mitte zwischen den beiden Arten zu stehen.

Fundort: Odium (brauner Sandstein), Utatur (phosphatführender Lehm).

Horizont: Mittlere Utaturgroup.

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

Ein Exemplar aus dem Originalmateriale Stoliczka's.

---

[1]) *Ch. A. White*: Contributions to the Palaeontology of Brazil. (Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro VII. 1888), pag. 219, pl. XXIII, Fig. 3, 4.

### 22. Acanthoceras Ushas Stoliczka.

1865. Am. Ushas Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 100, pl. LI, Fig. 2.

Fundort: Odium (gelblicher, kalkiger Thon).
Horizont: Utaturgroup.

### 23. Acanthoceras Morpheus Stoliczka.

1865. Am. Morpheus Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 80, pl. XXXVIII, Fig. 1.

Erinnert in Sculptur (gebogene, kräftige Rippen, seitlich comprimirte Aussenknoten) und Querschnitt sehr an Ac. harpax Stol., besitzt aber nicht wie dieses eine siphonale Knotenreihe, sondern eine ausgehöhlte Externseite.

Fundort: SE. v. Odium.
Horizont: Mittlere Utaturgroup.

## *VII. Arten aus der Verwandtschaft des Acanthoceras vicinale Stol.*

An die Mantelligruppe schliessen sich einige besonders hochmündige Formen an, welche sich durch eine Ausschnürung der Wohnkammer auszeichnen, schön geschwungene Rippen und in der Regel nur schwach oder gar nicht ausgeprägte Beknotung aufweisen. Die umbilicale Knotenreihe pflegt zu fehlen und die zweite (marginale) Reihe ist sehr wenig auffällig; gut ausgebildet sind nur die zwei Knotenreihen beiderseits des schmalen Mediantheiles der Aussenseite. An der Lobenlinie ist die grosse Tiefe des ersten Laterallobus (allerdings bei Ac. laticlavium auch in ähnlicher Weise vorhanden) und die bessere Entwicklung der Auxiliarelemente, welche wohl durch die bedeutende Windungshöhe veranlasst ist, hervorzuheben.

Es zählen hieher:

24. Acanthoceras vicinale Stol.
25. » discoidale n. sp.

### 24 Acanthoceras vicinale Stoliczka.

1865. Amm. vicinalis *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 84, pl. XLIV.
1895. Ac. vicinale *Kossmat*: Untersuch. S. Ind. Kreide. I. Theil, pag. 200 (104), Taf. XXV (XI), Fig. 2.

Fundort: Odium (brauner Sandstein und Lumachellen).
Horizont: Mittlere und obere Utaturgroup.
Untersucht: Drei Exemplare aus der Coll. Warth.
Eine nahe verwandte Art im Turon von Nordamerika.

### 25 Acanthoceras discoidale Kossmat.

1895. Ac. discoidale *Kossmat*: Untersuch. S. Ind. Kreide. I. Theil, pag. 201 (105), Taf. XXV (XI), Fig. 1.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).
Horizont: Mittlere Utaturgroup.
Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

## *XIV. Olcostephanus Neumayr.*

### Olcostephanus superstes n. sp.

Taf. VI (XVII), Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

Maasse:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = | 100 mm | (1) |
| Höhe des letzten Umganges (von der Naht an gerechnet) | = | 40 » | (0·4) |
| » » » » (in der Mittellinie) . . . . | = | 25 » | (0·25) |
| Breite » » » . . . . . | = | 80 » | (0·80) |
| Nabelweite . . . . . | = | 34 » | (0·34) |

Diese Art ist ohne Zweifel eine der merkwürdigsten der indischen Kreide, da sie in so ausgeprägter Weise den Habitus der jurassischen und untercretacischen Stephanoceraten an sich trägt, dass niemand bei ihrem Studium auf den Gedanken kommen könnte, es handle sich um eine Form aus der oberen Kreide. Und doch stammt das hier beschriebene Exemplar aus den Schichten der Utaturgroup von Odium (gesammelt im Winter 1892 von Dr. H. Warth), und die Matrix ist vollkommen übereinstimmend mit jener der zahlreichen schönen Stücke von Nautilus Huxleyanus Blanford, welche die obere Abtheilung dieser Schichtgruppe kennzeichnen. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass wir es hier mit einer obercretacischen Form zu thun haben, um so mehr, als auch gewisse Funde in Brasilien und einige erst kürzlich in dem Turon von Portugal und Algier gemachte Entdeckungen damit völlig in Einklang stehen und die Bedeutung dieses eigenthümlichen Vorkommens in der indischen Kreide wesentlich erhöhen.

Das Gehäuse ist sehr gedrungen gebaut, da die Dicke der letzten Windung ungefähr $^4/_5$ des Gesammtdurchmessers beträgt und die entsprechende Windungshöhe (in der Mittellinie gemessen) um mehr als das Dreifache übertrifft. Die Externseite ist breit gewölbt und erstreckt sich ohne Ausscheidung einer Flankenregion bis zu der sehr hohen und steilen Wand, welche den tief eingesenkten Nabel umschliesst. An der Kante, welche Externseite und Nabelwand mit einander bilden, stehen auf dem letzten Umgange 16 gut ausgebildete, gerundete Knoten, von denen breite wellenförmige, durch eben so beschaffene Furchen getrennte Rippen gewöhnlich paarweise entspringen und ununterbrochen über die Externseite laufen, auf der sie einen nach vorne gewendeten Bogen beschreiben. Die Involution der einzelnen Umgänge reicht gerade bis zu den Knoten, so dass diese als fortlaufende Reihe entlang der Naht sichtbar sind.

Die Lobenlinie entspricht vollkommen dem für Olcostephanus geltenden Typus und ist von derjenigen mancher Arten der Gruppe des Olcostephanus Astierianus Orb., welche mir durch Herrn Prof. Waagens Vermittlung aus dem Neocom des Chichalipasses (Saltrange) vorliegen, fast nur in Details zu unterscheiden.

Der Externlobus kommt dem 1. Laterallobus an Länge vollkommen gleich und greift mit tiefen Einschnitten in den schmalen, hochstämmigen Externsattel ein. Dieser sowohl, wie auch der ihm sehr ähnlich gebaute, aber etwas schmälere und kürzere 1. Lateralsattel besitzen die eigenthümliche, tannenbaumähnliche Gestalt, welche für Olcostephanus so bezeichnend ist. Der 1. Laterallobus ist nicht einspitzig, wie es sonst gewöhnlich der Fall ist, sondern wird an seinem Grunde durch einen schmalen Höcker, der vom Lateralsattel abgespalten zu sein scheint, beinahe symmetrisch getheilt; hingegen enden der kürzere 2. Lateral- und 1. Auxiliarlobus deutlich in je eine einzige Spitze. Der 2. Lateralsattel, welcher gerade an den Knoten zu stehen kommt und daher zum Theile auf die Aussenseite, zum Theile auf die Nabelwand fällt, ist ganz merk-

lich verbreitert und durch einen vorne schief eingreifenden, scharfen Zacken in zwei ungleiche Stücke getheilt; auch der Auxiliarsattel, der von der Naht nur durch einen untergeordneten Einschnitt getrennt ist, zeigt in seinem Baue manche Aehnlichkeit mit dem 2. Lateralsattel.

Von indischen Arten ist nur Amm. (Olcostephanus) Rudra Stol. [1]) mit der beschriebenen Form verwandt, lässt sich aber leicht durch seine stärker gewölbte Aussenseite und die infolgedessen mehr kugelige Gestalt unterscheiden; der Nabel ist enger, die Umgänge wachsen rascher an Höhe an, zeigen auf der Aussenseite breite, wellige Rippen und weisen keine Spur von randlichen Knoten auf. Die Lobenlinie ist jener des O. superstes sehr ähnlich gebaut, besonders in Bezug auf Extern- und 1. Lateralsattel resp. -lobus. Ein Auxiliarsattel scheint nach Stoliczka's Zeichnung und Beschreibung nicht recht individualisirt zu sein. Immerhin aber kann es keinem Zweifel unterliegen, dass auch Am. Rudra in dieselbe Gattung gehört, wie Am. superstes und dass von seiner Zugehörigkeit zu Stoliczkaia nicht mehr die Rede sein kann (vergl. diese Arbeit I, Bd. IX, pag. 193 [97]).

Ganz erstaunlich gross ist die Aehnlichkeit zwischen der hier beschriebenen Art und dem so bekannten und oft abgebildeten Stephanoceras coronatum aus dem mittleren Jura. In der äusseren Gestalt besteht kaum ein greifbarer Unterschied zwischen den beiden dem Horizonte nach soweit von einander getrennten Ammoniten, wogegen allerdings die Lobenlinien nicht unbedeutend von einander abweichen. Bei Stephanoceras coronatum ist der Externsattel breiter, der 1. Lateralsattel umfasst die Knoten und fällt also zum Theil auf die Aussenseite, zum Theil auf die Nabelwand, während bei Am. superstes erst der 2. Lateralsattel diese Stellung einnimmt, also die Zahl der Lobenelemente eine grössere ist.

Verwandte Arten sind ferner bekannt in den Hilsbildungen (Neocom) von Norddeutschland und in den damit in naher Beziehung stehenden Speetonclays von England.

Olcostephanus marginatus Römer [2]) erinnert in seiner äusseren Gestalt sehr an Olcostephanus superstes, besitzt aber eine stärker gewölbte Aussenseite und zahlreichere Rippen; die Sättel der Scheidewände sind breit und plump. Mit derselben Leichtigkeit ist auch der ähnliche Olcostephanus (subgen. Polyptychites Pavlow) gravesiformis Pavlow und Lamplugh [3]) von der indischen Form zu unterscheiden, da er weniger starke Knoten, schärfere und zahlreichere Rippen besitzt und etwas langsamer anwächst. Der erste Laterallobus endet sowohl bei ihm, wie auch bei der obgenannten Art einspitzig.

Erwähnt zu werden verdient vielleicht auch Olcostephanus Richardsonii Whiteaves [4]), der sich gegenüber O. superstes durch langsameres Breitenwachsthum und durch die feine, nur auf der Schale sichtbare Berippung resp. Streifung der Aussenseite auszeichnet.

Das Auftreten einer so ausgesprochenen Olcostephanusform, wie Amm. superstes, in der oberen Kreide muss einiges Befremden erregen, da bisher über das Neocom hinaus keine Olcostephanusart bekannt wurde; trotzdem scheint dieses Vorkommen nicht vereinzelt zu sein.

*A)* Kürzlich erwähnte *A. Peron* [5]) in einer Arbeit über die Kreide von Algier, dass in der Gegend des Djebel Guelb, zwischen Souk-Ahras und Tebessa ein Ammonit gefunden wurde, der in seiner Gestalt mit Stephanoceras coronatum übereinstimmt.

Von derselben Localität stammt aber ein Exemplar von Neoptychites Telinga Stol. (von ungefähr gleicher Grösse wie Stoliczka's Originalexemplar), ferner Puzosia Austeni Sharpe, Cyphosoma etc., also obercretacische Fossilien, und die Matrix des fraglichen Stephanoceras stimmt mit jener der letzteren überein, so zwar, dass der Autor an seiner ersten Idee: es handle sich um ein isolirtes Juravorkommen inmitten einer Turonlocalität, bereits zu zweifeln begann und die Möglichkeit in Erwägung zog, dass auch der fragliche Stephanocerat aus dem Turon stamme.

---

[1]) *F. Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 122, pl. LX.

[2]) *M. Neumayr* und *V. Uhlig*: Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands (Palaeontographica XXVII), pag. 157, Taf. XXIX, XXX.

[3]) *A. Pavlow* und *G. W. Lamplugh*: Argiles de Speeton et leurs équivalents. Bull. Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1892, pag. 482, pl. XIII, Fig. 8.

[4]) *J. F. Whiteaves*: Mesozoic Fossils vol. I, Part I, pag. 32, pl. V. (Geolog. Survey of Canada).

[5]) *A. Peron*: Les Ammonites du Cretacé supérieur de l'Algérie (Memoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tome VI. Fascicule IV. Paris 1896), pag. 14, 24.

Da diese Frage von sehr grossem theoretischen Interesse ist, schickte ich eine Copie der Lobenlinie und einen Gypsabguss des indischen Olcostephanus superstes an Herrn *A. Peron* zur Ansicht, welcher die Güte hatte, sich darüber in folgender Weise zu äussern:

L'exemplaire (A. superstes) que vous m'avez envoyé est en effet exactement semblable à celui, que j'ai rapproché de Stephanoceras coronatum. En dehors de la cloison, qui n'est pas visible sur mes individus, c'est une identité complète. La forme, l'ornamentation, la taille même sont bien semblables..... Maintenant je suis convaincu que mes Ammonites doivent être assimilées à votre Olcostephanus et non à Stephanoceras coronatum, comme j'en ai eu la pensée.

Die Beobachtung, dass zwei so ganz auffallende Typen der indischen Utaturgroup, wie Neoptychites Telinga und Olcostephanus superstes ihre Vertreter in der oberen Kreide von Algier haben, gehört gewiss zu den interessantesten Bereicherungen, welche unsere Kenntnis der Kreidecephalopoden in neuester Zeit erfahren hat.

Was den genaueren Horizont des O. superstes anbelangt, so ist zu bemerken, dass derselbe nach seiner Matrix zu urtheilen, mit ziemlicher Sicherheit aus den oberen Schichten der Utaturgroup stammt, also aus einem Niveau, welches bereits dem unteren Turon entspricht, was ebenfalls die Analogie mit dem Funde vom Djebel Guelb vermehrt.

*B)* Eine andere Entdeckung, welche in diesem Zusammenhange erwähnt werden muss, ist jene des Amm. (»Buchiceras«) Harttii Hyatt[1]) in der oberen Kreide von Brasilien (Localität Bom Jesus, Larangeiras, Provinz Sergipe). — Der Querschnitt, sowie die Gestalt erinnern sehr an Olc. superstes, die Oberfläche ist leider zu stark abgerieben, um die Sculptur zu zeigen (»it was apparently smooth or marked only by faint, broad transverse undulations«). Die Lobenlinie ist ebenfalls sehr stark abgewittert, zeigt aber noch den langen, verhältnismässig schmalen Aussensattel sehr gut; der 1. Lateralsattel ist nach der Zeichnung zu urtheilen, nur mehr undeutlich sichtbar; der breite, kurze 2. Lateralsattel steht an der Kante (wie bei Olc. superstes); ein von der Naht durch einen kleinen Sattel getrennter Auxiliarlobus ist gleichfalls vorhanden. — Von einer Beziehung zu »Buchiceras« ist natürlich nicht zu reden (vergl. diese Arbeit. Beiträge vol. IX, pag. 172 (76)). Der Horizont des Amm. Harttii scheint demjenigen seines indischen Verwandten beiläufig zu entsprechen, da mit ihm Acanthoceras Pedroanum White (verwandt mit Acanthoc. Footeanum Stol. der Utaturgroup) auftritt.

*C)* Von ganz besonderem Interesse sind aber die Entdeckungen, welche Dr. P. Choffat in dem Turon von Portugal machte, wo ebenfalls olcostephanusähnliche Ammoniten, zum Theile vom Habitus des O. superstes auftreten. Herr Choffat, welcher mit der Bearbeitung dieser Vorkommnisse beschäftigt ist, hatte die Güte, mir eine Reihe photographischer Tafelproben zur Ansicht zu senden, so dass es mir möglich war, einen Einblick in die ziemlich grosse Formenmannigfaltigkeit dieser Ammoniten zu gewinnen. Was als das Merkwürdigste an diesen Funden bezeichnet werden darf, ist die Thatsache, dass von den in ihrem Aeusseren ganz olcostephanusähnlichen Formen eine Reihe von Uebergangsgliedern zu den Acanthoceraten aus der Verwandtschaft des Acanthoc. nodosoide hinüberleiten, und zwar ist die Verbindung nicht nur bezüglich der äusseren Gestalt, sondern auch bezüglich der Lobenlinie zu verfolgen. Näheres über diese ganz merkwürdigen Verhältnisse wird jedenfalls die Arbeit von Herrn Dr. Paul Choffat in kurzer Zeit bringen.

Es wäre also, nach diesen Erfahrungen zu urtheilen, gar nicht ausgeschlossen, dass der ganz eigenthümliche Typus des Olcostephanus superstes und Rudra genetisch gar nicht mit den eigentlichen Olcostephanen des oberen Jura und der unteren Kreide zusammenhängt, sondern dass es sich um eine der sogenannten Recurrenzerscheinungen handelt, also um das Auftreten ganz ähnlicher Form- und Lobenmerkmale bei ganz verschiedenen Ammonitenstämmen.

Aber alle diese Fragen können jetzt erst angeregt werden, da erst nach der Publication des erwähnten Beobachtungsmateriales eine eingehende Discussion möglich sein wird. Ammonites superstes und Rudra

[1]) *Ch. A. White*: Contributions to the Palaeontology of Brazil. (Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. vol. VII, 1887.) p. 226, pl. XIX, XX, Fig. 3.

können daher trotz der sonstigen Uebereinstimmung hier in gewissem Sinne nur provisorisch Olcostephanus genannt werden, da es sich eventuell einmal aus systematischen Gründen empfehlen kann, auch diese Formen im Falle des wirklichen Nachweises eines Zusammenhanges mit einem anderen Ammonitenstamme. von Olcostephanus abzutrennen.

Fundort von Olcostephanus superstes: Odium (brauner, dichter Kalk; wahrscheinlich aus einer Concretion).

Horizont: Utaturgroup (nach der Matrix zu urtheilen, mit ziemlicher Sicherheit aus dem Horizonte des Nautilus Huxleyanus, also obere Utaturgroup).

Untersucht: Das abgebildete Exemplar und ein Luftkammerfragment.

### Olcostephanus Rudra Stol. sp.

1865. Am. Rudra *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 122, pl. LX.
1875. Stoliczkaia Rudra *Neumayr*: Amm. d. Kreide. (Zeitschrift der deutschen geol. Ges.), pag. 933.

Bezüglich dieser Art ist zu Stoliczka's Beschreibung und zu den Angaben, welche bei Vergleichung mit dem nächstverwandten Olcost. superstes gemacht wurden, nichts hinzuzufügen.

Fundort: Odium (brauner Sandstein).

Horizont: Utaturgroup (vielleicht Acanthocerashorizont).

# *XV. Scaphites.*

## Scaphites similaris Stoliczka.

1865. Scaphites aequalis (Sow.) *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 167, pl. LXXXI Fig. 4—6.
1868. Scaphites similaris *Stoliczka*: Records Geol. Surv. Ind. vol. I, pag. 36.

Fundort: N. von Odium (thoniger Kalk).
Horizont: Utaturgroup.

## Scaphites obliquus Sow.

1865. Scaphites obliquus (Sow.) *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 168, pl. LXXXI, Fig. 1—3.

Fundort: Odium (gelblicher Sandstein).
Horizont: Utaturgroup.

## Scaphites Kingianus Stoliczka.

1865. Scaphites Kingianus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 169, pl. LXXXI, Fig. 7.

Fundort: N. v. Odium (gelblicher, kalkiger Sandstein).
Horizont: Utaturgroup.

## Scaphites Brahminicus Stoliczka.

1865 Am. Brahminicus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 128. pl. LXIV, Fig. 2.

Von dieser Art besass Stoliczka 2 Exemplare, welche bloss die inneren spiralen Windungen zeigen und sich in ihrer Sculptur, wie er hervorhob, von allen ihm bekannten Ammoniten unterscheiden. Mir liegt das eine, von ihm abgebildete Exemplar vor, und ich finde, dass die Beschaffenheit seiner Sculptur und Lobenlinie es im höchsten Grade wahrscheinlich macht, dass man es nicht mit einem Ammoniten, sondern mit den inneren Windungen eines Scaphiten aus der Gruppe des Scaphites Geinitzi Orb. zu thun hat.

Die Sculptur besteht aus geschwungenen, auf der Mitte der Flanken leicht anschwellenden Rippen, welche sich nahe der Aussenseite durch Einschaltung und durch Spaltung — u. zw. nahe dem vorderen Ende unter deutlicher Knotenbildung — vermehren.

Die Lobenlinie ist von derjenigen des Sc. Geinitzi kaum zu unterscheiden. Verkieste Exemplare der letzteren Art [1]) besitzen überhaupt auch in der Berippung grosse Aehnlichkeit mit der indischen Form, nur reichen die Zwischenrippen weiter auf die Flanken herab, während die Hauptrippen weiter von einander entfernt sind und sich bereits nahe der Mitte der Flanken spalten.

Fundort: Nicht sicher bekannt; nach der Matrix zu urtheilen höchst wahrscheinlich aus der oberen Trichinopolygroup von Andur. resp. Varagur, von wo auch Am. idoneus und Andurensis Stol. stammen.

---

[1]) *J. Jahn*: Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Kreide. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1895. XLV, Taf. VIII, Fig. 2.

### Scaphites n. sp. ind.

Taf. VI (XVII), Fig. 2 *a—d.*

Aus den Lumachellen von Garudamungalum liegen 2 Scaphitenfragmente vor, von denen das eine die spiralen inneren Windungen, das andere den Haken am Ende der Wohnkammer darstellt, beide sehr wahrscheinlich von einem einzigen Exemplare herrührend.

Die inneren Windungen sind stark involut, hochmündig, mit schwach gewölbten Flanken und schmaler, zugerundeter Externseite. Die Flankensculptur besteht aus zahlreichen, ziemlich scharfen Rippen, welche einen einfachen, nach vorne gewendeten Bogen beschreiben, sich in der Nähe der Aussenseite durch Gabelung und Einschaltung vermehren und den Siphonaltheil ununterbrochen, mit einer fast unmerklichen Biegung nach rückwärts übersetzen. Die Lobenlinie gleicht jener von Sc. Brahminicus Stol. und Geinitzi Orb.

Das Wohnkammerfragment zeigt gleiche Sculptur (nur sind die Flankenrippen mehr abgeflacht), ist aber sehr stark aufgebläht, mit sehr breiter, wenig gewölbter Externseite, auf welcher die Rippen ebenfalls etwas nach rückwärts geschwungen sind. Der Haken der Wohnkammer, sowie die breit zungenförmige Aussenlippe sind gut erhalten.

Scaphites Geinitzi und Sc. Brahminicus unterscheiden sich von der beschriebenen Form durch die auf der Aussenseite nach vorne gewendeten Rippen; ferner besitzt ersterer keine so auffallend aufgeblähte Wohnkammer, letzterer keine so bedeutende Involution.

Fundort: Garudamungalum (Lumachellen).

Horizont: Untere Trichinopolygroup.

Untersucht: Zwei Fragmente aus der Coll. Warth.

### Scaphites Cunliffei Forbes sp.

1845. Am. Cunliffei *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London 2. series, vol. VII, pag. 109, pl. VIII, Fig. 2.
1865. Am. Cunliffei *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 97, pl. L, Fig. 3.
1868. Scaphites Cunliffei *Stoliczka*: Records. Geol. Surv. Ind. vol. I, pag. 35.

Zeichnet sich durch seinen rechteckigen (beinahe quadratischen) Querschnitt aus; die Dornen beiderseits der breit gewölbten Externseite sind hoch und stark, die Nabelknoten klein, aber spitzig; beide werden durch leicht gebogene Rippen verbunden. In späterem Alter stellen sich Nebenrippen ein, welche einen sehr zierlichen Schwung annehmen.

Mit Scaphites constrictus Sow. [1]) ist manche Aehnlichkeit vorhanden, doch erscheint die Sculptur viel kräftiger.

Sehr nahe verwandt ist auch Scaphites aquisgranensis Schlüter [2]) aus dem unteren Campanien (Quadratenkreide), der sich der Hauptsache nach nur durch den Besitz von Schaltrippen auf der Aussenseite von Sc. Cunliffei unterscheidet.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds.

Untersucht: Zwei Exemplare aus dem Materiale Forbes' a. d. Geol. Soc. London.

### Scaphites Pavana Forbes sp.

1846. Am. Pavana *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London, vol. III, pag. 110, pl. VII, Fig. 5.

Mit Sc. Cunliffei nahe verwandt, aber durch das Fehlen der Nabelknoten ausgezeichnet. Die Rippen sind zierlich geschwungen, tragen Knoten beiderseits der Externseite und beschreiben auf letzterer

[1]) *A. de Grossouvre*: Ammonites de la Craie supérieure de France pag. 248, pl. XXXI, Fig. 1, 2, 7, 8.
[2]) *A. de Grossouvre*: l. c. pag. 246, pl. XXXI, Fig. 3, 4, 6.

einen nach vorne gewendeten Bogen. Querschnitt rechteckig, höher als breit. Die Wohnkammer, welche die scaphitoide Form zeigen müsste, ist nicht erhalten.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds.

Untersucht: Forbes' Originalexemplar.

### Scaphites (?) Andurensis Stoliczka sp.

Taf. VI (XVII), Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

1865. Am. Andurensis *Stoliczka*: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 94, pl. XLVII, Fig. 3.

Diese Art wurde von Meek irrthümlich in die Gattung Placenticeras eingereiht, ist von derselben aber sehr leicht durch ihre Lobenlinie zu unterscheiden. Im ersten Theile meiner vorliegenden Arbeit (Beiträge Bd. IX, pag. 169) erklärte ich sie für ein Acanthoceras aus der Gruppe des Ac. vicinale Stol., mit welchem in der Lobenlinie und Sculptur viele Aehnlichkeit besteht; nach abermaliger Ueberprüfung des Stückes halte ich es aber nicht für ausgeschlossen, dass hier blos die inneren Windungen eines Scaphiten vorliegen. Am vorderen Ende scheint bereits ein Verlassen der Spirale angedeutet zu sein (allerdings kommt eine ähnliche Erscheinung auch bei Ac. vicinale vor), die Spaltung der Rippen auf der Mitte der Flanken erinnert ebenfalls an viele Scaphiten, während sie bei Acanthoceras nicht vorhanden ist. Die Lobenlinie kann allerdings schwer eine Entscheidung liefern, da Acanthoceras- und Scaphitenloben einander sehr ähnlich sind, doch erinnern die kurzen zweitheiligen Lateralsättel in jeder Beziehung mehr an die eines Scaphiten, z. B. Sc. Geinitzi, als an diejenigen der mir vorliegenden Acanthoceraten. (Bei letzteren ist der 1. Lateralsattel relativ höher und nicht symmetrisch getheilt; der 2. Lateralsattel steht an Grösse gewöhnlich weit zurück.) Eine sichere Entscheidung der Frage ist natürlich bei dem einen Stücke nicht möglich.

Fundort: Andur (in Begleitung des Sc. (?) idoneus Stol. und wahrscheinlich auch des Brahminicus Stol. (röthlichgelber, glauconitischer Lehm).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar.

### Scaphites (?) idoneus Stol.

1865. Am. idoneus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 64, pl. XXXIV, Fig. 1.

Mit Sc. (?) Andurensis ausserordentlich nahe verwandt, aber durch eine minder kräftige Sculptur ausgezeichnet. Die Gegend in der Nähe der Nabelkante ist ein wenig eingesenkt (wie bei Sc. Andurensis), die Rippen beginnen ohne Knotenbildung, sind in der Flankenmitte etwas nach vorne gebogen und verstärkt; sie vermehren sich gegen aussen durch Spaltung resp. Einschaltung. In Bezug auf die Knotenbildung zeigt das einzige, bisher bekannte Stück eine krankhafte Erscheinung, indem die beiden Knotenreihen nicht normaler Weise beiderseits der Medianlinie stehen, sondern gegen die eine Seite hinübergerückt sind. Die Verschiebung ist so stark, dass die eine Reihe in die Mittellinie zu stehen kommt und von *Stoliczka* als Ersatz für einen Kiel aufgefasst wurde, der nach seiner Ansicht auf der einen Seite von Randknoten begleitet wäre, während dieselben auf der anderen Seite obliterirt seien. Da sich aber zeigt, dass die Flankenrippen an die beiden vorhandenen Knotenreihen heranreichen, zwischen ihnen aber in ganz ähnlicher Weise abgeschwächt sind wie bei Sc. Andurensis, ist diese Deutung nicht wohl annehmbar, besonders wenn man die auch sonst zwischen beiden Formen bestehende Aehnlichkeit bedenkt. Die Lobenlinien sind identisch.

Fundort: Andur.

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar.

## *XVI. Holcodiscus Uhlig.*[1])

Die Holcodiscusformen der indischen Kreide bilden eine in sich ziemlich abgeschlossene Gruppe, welche bereits in der unteren Utaturgroup beginnt, in der oberen Trichinopolygroup durch sehr grossen Individuenreichthum einzelner Arten ausgezeichnet ist und auch in den ammonitenführenden Schichten der Ariyalurgroup noch manche typische Vertreter zählt.

1) Am nächsten verwandt mit den Formen der unteren Kreide sind entschieden Holcodiscus Cliveanus Stol. und Holc. Moraviatoorensis Stol., von denen besonders der erstere durch die periodisch auftretenden Externknötchen, sowie durch die Beschaffenheit seiner Rippen und Einschnürungen an manche Barrêmeformen, z. B. Holcodiscus Perezianus Orb. erinnert. Auch die Lobenlinie ist bei diesen beiden Formen noch nicht stark zerschlitzt, die Auxiliarelemente hängen noch wenig herab (vergl. z. B. die Loben von H. Moraviatoorensis Stol.), und die Uebereinstimmung mit den von mir verglichenen Holcodiscusformen der europäischen Kreide ist auch hierin eine grosse.

An diese beiden Arten schliesst sich eine Anzahl von weitnabeligen, langsam anwachsenden Formen an, mit zahlreichen, radial gestellten, dicht aneinander gedrängten Rippen, welche mitunter zu mehreren aus einem Nabelknoten entspringen, zum Theil in periodischen Abständen Knötchen beiderseits der Externseite tragen und von den Einschnürungen immer schräge geschnitten werden.

Solche Arten sind: Holcodiscus papillatus Stol. (Utaturgroup), Holc. Paravati Stol. (Trichinopolygroup), Holc. pacificus Stol. (Ariyalurgroup) und Holc. indicus Forb. (Valudayurgroup). Bei ersteren sind Extern- und 1. Lateralsattel zweitheilig, die Lateralloben dreitheilig; die Auxiliare vereinigen sich zu einem herabhängenden, kleinen Nahtlobus; von H. indicus sind die Loben unbekannt.

2) Holcod. recurrens n. sp. bildet bereits den Uebergang zur 2. grösseren Gruppe, der des H. Theobaldianus Stol., bei welcher regelmässig alternirende, längere und kürzere Rippen auftreten, die an der Nabelkante ohne Knotenbildung beginnen. Manche Formen, z. B. H. Theobaldianus selbst, gewinnen sehr grosse Aehnlichkeit mit Perisphinctes. Mit H. Theobaldianus nahe verwandt sind: H. Bhavani Stol. (Trichinopolygroup), H. Pondicherryanus n. sp. (Valudayurgroup), sparsicostatus n. sp. (Trichinopolygroup), pachystoma n. sp. (Trichinopolygroup), von denen der letztere bereits in manchen Merkmalen, so besonders in der Lobenlinie, die bei ihm einen hohen Grad der Zerschlitzung erreicht, an Pachydiscus erinnert.

3) Einen ziemlich eigenartigen Typus stellt Holcodiscus Aemilianus Stol. (Ariyalurgroup) dar, eine hochmündige, stark involute Form, welche mit ihren zahlreichen, feinen, aus Nabelknötchen büschelförmig entspringenden Rippen sehr an manche Arten aus der Gruppe des Olcostephanus (Astieria) Astierianus Orb. erinnert. Die Aehnlichkeit ist jedoch nur eine äusserliche, da die Lobenlinie von jener der Olcostephanus verschieden ist, hingegen mit der eines Holcodiscus Theobaldianus etc. im Baue gut übereinstimmt.

In die Nähe des Holcodiscus Aemilianus gehören Holc. Kandi Stol. (Ariyalurgroup), Holc. Kalika Stol. (Ariyalurgroup), Holc. Madrasinus Stol. (Ariyalurgroup), Holc. buddhaïcus

[1]) *V. Uhlig*: Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Bd. XLVI. Wien 1883, pag. 240.

n. sp. (Ariyalurgroup) und wahrscheinlich auch Holc. Karapadensis n. sp. (Ariyalurgroup); doch ist die Abgrenzung gegen die beiden anderen Formengruppen keineswegs eine scharfe.

Im Bereiche des pacifischen Oceanes kommt die Gattung Holcodiscus ebenfalls vor. Aus der oberen Kreide von *Jesso* beschrieb *K. Jimbo* (Kreidefossilien von Hokkaido; Palaeontol. Abhandl. VI, Jena 1894) den Holcodiscus Kotoi (l. c. Taf. V, pag. 2), eine sehr charakteristische Form mit Externknötchen; ferner halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass auch »Desmoceras« Ishikawai (Taf. I, Fig. 5) derselben Gattung angehört.

In der oberen Kreide von *Quiriquina* (Chile) kommt Holcodiscus gemmatus Huppé [1]), eine dem H. Aemilianus Stol. sehr nahe verwandte Art vor.

In der mittleren und unteren Kreide der Queen Charlotte Islands kennt man ebenfalls Ammoniten, die entschieden zu Holcodiscus gehören; es sind dies: Am. Laperousianus Whiteaves und Am. Cumshewaense Wh. (Whiteaves: Mesozoic Fossils vol. I, Pt. I, pl. III, Fig. 3, Pt. III, pl. XXIV, Fig. 1.)

In Europa ist Holcodiscus gewöhnlich auf die untere Kreide beschränkt, doch unterliegt es keinem Zweifel, dass vereinzelte Formen auch hier in die höheren Horizonte aufsteigen. In den Gosauschichten erscheint Am. *Düreri Redtenbacher* (Cephalopodenfauna der Gosauschichten. Abhandl. geol. R. A. Wien 1873. Taf. XXVII, Fig. 2, pag. 118), eine Form, welche entschieden dem H. pacificus Stol. aus der Ariyalurgroup weit näher steht, als dem neocomen Am. Seranonis Orb., mit welchem ihn der Autor verglich. Möglich ist auch, dass Am. cf. Bhavani (Stol.) Redtenb. (l. c. Taf. XXX, Fig. 2) mit der verglichenen Art wirklich verwandt ist und ebenfalls zu Holcodiscus gehört.

Schwierig ist die Abgrenzung der obercretacischen Holcodiscusformen gegenüber manchen mit Einschnürungen versehenen Pachydiscusformen, besonders gegen solche aus der Formengruppe des Pachydiscus peramplus (vergl. die Beschreibung des Holcodiscus pachystoma n. sp.). In der oberen Kreide von Vancouver befindet sich unter zahlreichen Pachydiscusarten, deren Photographien mir *M. J. F. Whiteaves* freundlichst zum Vergleich übersandte, ein Stück, bei welchem es zweifelhaft bleiben kann, ob es in die Verwandtschaft des Pachydiscus Newberryanus Meek (vergl. J. F. Whiteaves: Mesozoic Fossils, vol. I, Pt. II, pag. 109, pl. XIV, Fig. 1), oder in jene des Holcodiscus pachystoma n. sp. zu stellen ist. Das Exemplar besitzt einen Durchmesser von beinahe 2 *dm* und zeigt auf dem letzten Umgange 8 Einschnürungen, von welchen einige (besonders diejenigen am Beginne der letzten Windung) die unmittelbar hinter ihnen befindlichen Rippen in ähnlicher Weise abschneiden, wie bei der verglichenen indischen Holcodiscusart, während andere sich einfach als stärker vertiefte, den Rippen parallele Furchen darstellen, ähnlich wie wir es bei vielen Pachydiscusarten, z. B. bei P. Newberryanus sehen. Die Lobenlinie bietet, wie schon erwähnt, keine Möglichkeit einer entschiedenen Lösung der Schwierigkeit. *Zittel's* [2]) Vorgang, die Gattung Holcodiscus in die Familie der Desmoceraten zu stellen, der auch Pachydiscus angehört, dürfte daher vollkommen berechtigt sein.

## *A) Gruppe des Holcodiscus Cliveanus Stol.*

### 1. Holcodiscus Cliveanus Stoliczka.

1865. Am. Cliveanus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 157, pl. LXXVII, Fig. 3.

Fundort: Maravattur, N. von Odium (gelber, thoniger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.

---

[1]) *G. Steinmann*: Das Alter und die Fauna der Quiriquinaschichten in Chile. Neues Jahrbuch. Beilageband X, 1895, pag. 68, Taf. VI, Fig. 1.

[2]) *K. v. Zittel:* Grundzüge der Palaeontologie. München 1895, pag. 427.

### 2. Holcodiscus Moraviatoorensis Stoliczka.[1])

Taf. VI (XVII), Fig. 4.

1865. Am. Moraviatoorensis *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 158, pl. LXXVII, Fig. 4.

Fundort: Maravattur (gelber, thoniger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.

### 3. Holcodiscus papillatus Stoliczka.

1865. Am. papillatus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 159, pl. LXXVII, Fig. 7, 8.

Fundort: Maravattur, Odium (gelber, thoniger Kalk).
Horizont: Untere Utaturgroup.
Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

### 4. Holcodiscus Paravati Stoliczka.

1865. Am. Paravati *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 158, pl. LXXVII, Fig. 5, 6.

Fundort: Garudamungalum (dunkler, kalkiger Sandstein).
Horizont: Unt. Trichinopolygroup.

### 5. Holcodiscus pacificus Stoliczka.

1865. Am. pacificus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 160, pl. LXXVII, Fig. 9.

Fundort: Vencataramapuram, Comarapolliam.
Horizont: Ariyalurgroup.

### 6. Holcodiscus indicus Forbes.

1845. Am. indicus *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London 2. series, vol. VII, pag. 114, pl. VIII, Fig. 9.

Diese nur von *Forbes* abgebildete Art ist zwar sehr fragmentär erhalten, besitzt aber eine so charakteristische Sculptur, dass man sie ohne Weiteres an die Holcodiscusformen der vorliegenden Gruppe anschliessen darf.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).
Horizont: Valudayurbeds.

## *B) Gruppe des Holcodiscus Theobaldianus Stol.*

### 7. Holcodiscus Theobaldianus Stoliczka.

1865. Am. Theobaldianus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 161, pl. LXXVIII, Fig. 2, 3.

Holc. Theobaldianus, die bezeichnendste Holcodiscusform der südindischen Kreide, unterliegt — wie bei seiner Häufigkeit so ziemlich selbstverständlich ist — zahlreichen untergeordneten Variationen, welche aber niemals constant genug sind, um die Abtrennung besonderer Arten als wünschenswert erscheinen zu lassen.

---

[1]) Bei Stoliczka l. c. pl. LXXVII, Fig. 4 ist als Fundort irrthümlich Garudamungalum angegeben; das mir vorliegende Originalexemplar stammt jedoch aus dem gelben Kalke von Maravattur. Das aus Anapady (Trich. gr.) erwähnte Exemplar wird nicht abgebildet.

**A) Typische Form.** (*Stoliczka*: l. c. pl. LXXVIII, Fig. 2).

Taf. VII (XVIII), Fig. 5, Taf. VIII (XIX), Fig. 1 *a*, *b*.

Maasse eines Schalenexemplares von Varagur (Taf. VIII, Fig. 1):

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 95 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . | = 31 » | (0·33) |
| Dicke » » » . . . | = 33 » | (0·35) |
| Höhe der vorletzten Windung . . | = 18 » | (0·19) |
| Dicke » » » . . | = 17·5 » | (0·18) |
| Nabelweite . . . . . | = 38 » | (0·40) |

Mit zahlreichen, ziemlich scharfen, alternirend längeren und kürzeren Rippen, von denen die ersteren bereits auf der Nabelwand, in geringer Höhe über der Naht beginnen. Die Einschnürungen sind sehr kräftig, erfahren auf der äusseren Hälfte der Flanken eine Knickung und wenden sich dann stark nach vorwärts, auf der Aussenseite einen zungenförmigen Bogen beschreibend, der mehrere Rippen quer abschneidet und an seinem vorderen Ende eine kleine Aufstülpung zeigt.

Die reich zerschlitzte Lobenlinie liess sich an mehreren Exemplaren in ihrer ganzen Ausdehnung sehr schön verfolgen. Der ausgesprochen zweitheilige Externsattel ist schlank und ähnelt in seinem Aufbaue sehr dem der meisten Perisphincten; der 1. Laterallobus ist sehr schmal, länger als der Aussenlobus und endet mit einer scharfen Spitze.

Der 1. Lateralsattel ist dem Aussensattel ähnlich, aber schmäler; der 2. Lateralsattel erscheint bereits ziemlich klein; der auf ihn folgende Auxiliarlobus steht an der Nabelkante, die übrigen Auxiliarelemente hängen ziemlich tief herab.

Der auf der concaven Dorsalseite der Windung befindliche Theil der Suturlinie entspricht im grossen und ganzen der äusseren Lobenlinie, doch sind die einzelnen Elemente wegen des engeren Raumes näher an einander gerückt und sehr schlank; der Antisiphonallobus übertrifft die anderen an Länge.

**B) Grobberippte Varietät.**

Maasse eines Steinkernexemplares von Varagur:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 105 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 36 » | (0·34) |
| Dicke » » » . . | = 33 » | (0·31) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 20 » | (0·19) |
| Dicke » » » . | = 20 » | (0·19) |
| Nabelweite . . . . . | = 41 » | (0·39) |

Die Zahl der Rippen weist bei H. Theobaldianus manche Schwankungen auf, und es gibt Exemplare, bei welchen die Zwischenräume breiter und die Rippen gröber werden, wobei sich gleichzeitig die Einschnürungen vertiefen und gewöhnlich auch etwas vermehren (statt 5 erscheinen mitunter 6 auf einem Umgange). Alle anderen Merkmale, wie: Involution, Anwachsverhältnisse, Windungsquerschnitt und Lobenlinie bleiben völlig ungeändert. Stoliczka's grosses Exemplar, l. c. pl. LXXVIII, Fig. 3, scheint bereits zu dieser Varietät hinüberzuleiten. Holcod. sparsicostatus n. sp. (= Am. Denisonianus p. p. Stoliczka) schliesst sich hier am allernächsten an, zeichnet sich aber durch noch weiter von einander entfernte Rippen und durch bedeutend schwächere und schmälere Einschnürungen aus.

**C) Varietät mit einfach nach vorwärts geneigten Einschnürungen.**

Taf. VII (XVIII), Fig. 4 *a*, *b*.

Maasse des abgebildeten, beschalten Exemplares von Varagur:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 60 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung | = 21·5 » | (0·36) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dicke » » » | = 21 | mm | (0·35) |
| Höhe der vorletzten » | = 11 | » | (0·18) |
| Dicke » » » | = 11 | » | (0·18) |
| Nabelweite . . . . . | = 21 | » | (0·35) |

Während bei den gewöhnlichen Typen von Holc. Theobaldianus die Einschnürungen eine Knickung erfahren, erscheinen sie bei dieser Varietät ziemlich gerade und schneiden daher die Rippen nicht ab; vielmehr passen sich die letzteren dem Verlaufe der Einschnürung an, indem sich die ihr genäherten etwas stärker nach vorwärts neigen, wobei die vorderste gewöhnlich die kürzeste ist. Alle übrigen Merkmale wiederholen die Eigenthümlichkeiten der typischen Formen. —

Eine 4. Variation, welche nur in einem einzigen, nicht sehr wohl erhaltenen Exemplare vorhanden ist, unterscheidet sich nur durch etwas rascheres Anwachsen vom Grundtypus.

Fundort: Alle Exemplare der Coll. Warth (über 20) stammen aus den röthlichen, sandigen und glauconitischen Lehmen der Umgebung von Varagur.

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Stoliczka beschrieb die Art von zahlreichen Fundorten: N. und W. von Serdamungalum, W. v. Koloture, N. v. Andur, Cunum, Kolakonuttom, E. v. Shutanure, W. von Olapady, N. von Anapady. (Sämmtlich in der Trichinopolygroup.) Es wird aber auch das Vorkommen einiger Exemplare in der Ariyalurgroup von Otacod und N. von Serdamungalum erwähnt.

## 8. Holcodiscus recurrens n. sp.

Taf. VII (XVIII), Fig. 2 *a*, *b*, 3 *a*, *b*.

1865. Am. Theobaldianus p. p. *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I., pag. 161, Taf. LXXVIII, Fig. 1.

| Maasse: | *A.* Stoliczka's Exemplar: | *B.* Exemplar aus der Coll. Warth: |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 51 mm (1) . . . | 69 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 20 » (0·39) . . . | 25 » (0·36) |
| Dicke » » » . | = 22 » (0·43) . . . | 26 » (0·38) |
| Höhe der vorletzten » . | = 10 » (0·20) . . . | 14 » (0·20) |
| Dicke » » » . | = 11 » (0·22) . . . | 15 » (0·22) |
| Nabelweite . . . . . | = 17 » (0·33) . . . | 25 » (0·36) |

Das Gehäuse ist weitgenabelt und besteht aus regelmässig an Grösse anwachsenden, einander zur Hälfte umfassenden Windungen, welche steil zur Naht abfallen, an den Flanken etwas abgeplattet sind und eine breite, normal zugerundete Externseite besitzen. Die sehr zahlreichen Rippen beginnen an der Nabelkante ohne Knotenbildung und gehen, durch Einschaltung verdoppelt, mit einer leichten Vorwärtsbiegung ununterbrochen über Flanken und Externseite. Die 5 Einschnürungen des letzten Umganges sind schmal, vorne und rückwärts durch Leisten begrenzt, von denen die rückwärtige stärker entwickelt ist und die hinter ihr liegenden, weniger stark nach vorne gebogenen Rippen schräge abschneidet — resp. in sich aufnimmt.

Die Lobenlinie stimmt mit derjenigen von Holcod. Theobaldianus; doch verlangen die anderen Merkmale eine Trennung der beiden Arten. Vor allem ist bei H. recurrens der Windungsquerschnitt breiter und die Zahl der Rippen grösser. Ferner sind letztere dichter an einander gedrängt, die Schaltrippen beginnen bereits auf der inneren Hälfte der Flanken (bei H. Theobaldianus auf der äusseren Hälfte), und die Einschnürungen bilden auf der Aussenseite keine vorspringende Zunge.

Mit Holcodiscus Moraviatoorensis Stoliczka besteht eine ziemlich grosse äussere Aehnlichkeit, und es ist nicht ganz ausgeschlossen, dass Stoliczka's Angabe vom Vorkommen eines Exemplares dieser Art bei Anapady auf einer Verwechslung beider beruht. Die Unterschiede sind folgende: H. Moraviatoorensis besitzt am Nabelrande Sammelknoten, welche durchschnittlich 3 Rippen in sich aufnehmen, zeigt einen breiteren Windungsquerschnitt und tiefere Einschnürungen; der 1. Laterallobus endet mit einer kurzen Spitze (bei H. recurrens mit einer langen), und die Auxiliarzacken vereinigen sich nicht zu einem Nahtlobus.

Fundort: Anapady (röthlicher, sandiger Lehm mit Quarz- und Glauconitkörnern).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXXVIII, Fig. 1, und ein Stück aus der Coll. Warth.

### 9. Holcodiscus Bhavani Stoliczka.

Taf. VIII (XIX), Fig. 5 *a b c*, 6 *a b*.

1865. Am. Bhavani *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 138, pl. LXIX, Fig. 4—7.

| Maasse: | *A.* Eines Jugendexemplares von Varagur: | | *B.* Eines mittelgrossen Exemplares von Varagur: |
|---|---|---|---|
| Durchmesser | 36 mm | (1) | 66 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung | 15 » | (0·42) | 26 » (0·4) |
| Dicke » » » | 14·5 » | (0·40) | 24 » (0·36) |
| Höhe der vorletzten » | 7 » | (0·2) | 12 » (0·18) |
| Dicke » » » | 8 » | (0·22) | 13 » (0·19) |
| Nabelweite | 11 » | (0·3) | 22 » (0·33) |

Bei dieser Art treten neben den normalen, verhältnismässig enggenabelten und hochmündigen Formen auch einige Exemplare auf, welche bei gleichbleibender Beschaffenheit der Sculptur und Lobenlinie etwas langsamer anwachsen, infolgedessen einen weiteren Nabel aufweisen und in dieser Beziehung zu dem auch sonst nahe verwandten Holcodiscus Theobaldianus hinüberleiten. Jedoch sind die Rippen immer dichter gestellt als bei letzteren, etwas stärker nach vorwärts gebeugt, die Einschnürungen sind bedeutend weniger breit und tief; die Flanken und die Externseite etwas abgeplattet, was besonders auf Steinkernen sehr gut zum Ausdrucke kommt.

Die Jugendexemplare von H. Bhavani besitzen elliptisch gewölbte Flanken und schwach S-förmig gebogene feine Rippen, eine Eigenschaft, welche bei den gleichen Altersstadien von H. Theobaldianus nicht zu bemerken ist.

Die Lobenlinien der beiden Arten sind kaum von einander verschieden; bei den hochmündigeren Exemplaren von H. Bhavani allerdings rückt der 1. Auxiliarsattel auf die Flanken hinauf, aber bei den langsamer anwachsenden Stücken mit niedrigerem Windungsquerschnitt wird er beinahe ganz auf die Nabelwand gedrängt, wie bei der verglichenen Art.

Fundort: Varagur; röthliche, glauconitische Lehme.

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Mehrere (10) Exemplare aus der Coll. Warth. Stoliczka erwähnt die Art aus der obersten Trichinopolygroup von Serdamungalum und aus der Ariyalurgroup von Otacod.

### 10. Holcodiscus sparsicostatus n sp.

Taf VI (XVII), Fig. 5 *a*, *b*, *c*.

1865. Am. Denisonianus p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 133, pl. LXVI, Fig. 1 *a*, *b*.

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser | = 98 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung | = 34 » | (0·35) |
| Dicke » » » | = 32 » | (0·33) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 18 » | (0·18) |
| Dicke » » » | = 17 » | (0·17) |
| Nabelweite | = 35 » | (0·36) |

Diese Art schliesst sich sehr enge an manche gröber berippte Varietäten von Holc. Theobaldianus an und entfernt sich sowohl in der Lobenlinie als auch in der Sculptur weit von dem eigentlichen Am. (Puzosia) Denisonianus Stol. Die Involution beträgt ungefähr $^2/_5$, der Nabel ist deshalb so-

wohl als auch wegen des langsamen Anwachsens der Windungen ziemlich gross. Die Flanken sind convex und weder von der gleichmässig gerundeten Externseite, noch von der steilen Nabelwand deutlich abgesetzt. Die Berippung entspricht vollkommen dem Typus des Holc. Theobaldianus, ist aber besonders im Alter gröber und unregelmässiger. Gewöhnlich ist zwischen zwei bis zur Nabelwand reichenden, daselbst aber keinen Knoten bildenden Hauptrippen je eine auf den Flanken verlöschende Nebenrippe vorhanden. Die ersteren sind ziemlich kräftig entwickelt, auf der Mitte der Flanken etwas gegen vorne ausgebogen und zugleich etwas erhöht; über die Externseite gehen sämmtliche ohne Ablenkung oder Abschwächung hinüber. Auf dem letzten Umgange sind 5 deutliche Einschnürnngen vorhanden, welche auf der Aussenseite zungenartig vorspringen und dadurch je zwei Rippen abschneiden; sie sind vorne von einer schwächeren, rückwärts von einer stärkeren Leiste begrenzt, was *Stoliczka*'s Zeichnung, die auch sonst in jeder Beziehung mit dem mir vorliegenden Exemplare stimmt, sehr gut zum Ausdruck bringt.

Die Lobenlinie ist von derjenigen des Holc. Theobaldianus und der verwandten Arten nicht verschieden.

Fundort: Anapady (brauner Sandstein) Varagur.

Horizont: Trichinopolygroup.

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth.

## 11. Holcodiscus pachystoma n. sp.

Taf. VII (XVIII), Fig. 1 *a*, *b*, *c*, *d*.

1865. Am. Tweenianus p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 107, pl. LIV, Fig. 1.

Maasse des abgebildeten Exemplares aus Anapady:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 125 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 46 | » | (0·37) |
| Dicke » » » . . | = 48 | » | (0·38) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 26 | » | (0·2) |
| Dicke » » » . | = 25 | » | (0·2) |
| Nabelweite . . . . . | = 44 | » | (0·35) |

Diese von Pachydiscus Tweenianus Stol. gänzlich verschiedene Art entfernt sich am meisten von den typischen Formen der Gattung Holcodiscus, zeigt aber doch noch so viele Berührungspunkte mit Holc. Theobaldianus, dass sie von dieser Formengruppe nicht abgetrennt werden kann. Die Windungen sind weniger als $^1/_2$ involut und wachsen verhältnismässig langsam und regelmässig an; die Nabelweite ist deshalb ziemlich gross. Der Windungsquerschnitt ist breit, gerundet, die Flankengegend und die Externseite gewölbt, die Nabelwand steil, aber nicht gegen die Flanken abgesetzt; auf dem Steinkern zeigt sie eine Rinne nahe der Naht (wie Holc. Theobaldianus). Die radial gestellten, alternirend längeren und kürzeren Rippen übersetzen den Externtheil mit einer flachen Ausbiegung nach vorne, ohne dass eine Abschwächung in der Siphonalregion bemerkbar wäre. Die 6 Einschnürungen des letzten Umganges sind verhältnismässig wenig vertieft, rückwärts durch einen Wulst, vorne durch ein ziemlich breites, flaches Band begrenzt, welches ebenso wie die darauffolgende Rippe dem Verlaufe der Einschnürung folgt, während die zunächst hinter dieser befindlichen von ihr abgeschnitten werden.

Die Lobenlinie entspricht jener des Holc. Theobaldianus etc., ist aber feiner zerschlitzt; der herabhängende Nahtlobus erscheint gut ausgebildet. Von den anderen Holcodiscusarten dieser Formengruppe ist die beschriebene Form leicht durch den breiten Windungsquerschnitt zu unterscheiden.

Zur Gattung Pachydiscus, u. zw. besonders zu der weitverbreiteten Formengruppe des Pach. peramplus Mant. sind unzweifelhafte Beziehungen in der Form und auch in der Lobenlinie vorhanden; nur schneiden die Einschnürungen die Rippen ab, was immerhin eine andere Form des Mundrandes zur Ursache haben muss.

Jedenfalls sprechen die Holcodiscusformen der oberen indischen Kreide sehr zu Gunsten der Annahme *Zittel's*, dass Holcodiscus und Pachydiscus verwandte Glieder ein und derselben Ammonitenfamilie seien.

Fundort: Anapady (brauner Sandstein).
Horizont: Trichinopolygroup.

### 12. Holcodiscus Pondicherryanus n. sp.

Taf. VI. (XVII), Fig. 6 *a*, *b*, *c*.

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 54 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . | = 22 » | (0·41) |
| Dicke » » » . . . | = 13 » | (0·24) |
| Höhe der vorletzten Windung . . | = 10 » | (0·19) |
| Dicke » » » . . . | = 7 » | (0·13) |
| Nabelweite . . . . . | = 17 » | (0·31) |

In der Coll. *Forbes* an dem Museum der Geological Society of London befindet sich ein bisher noch nicht beschriebener Ammonit aus den bräunlichen Lumachellen der Valudayurbeds von Pondicherry, welcher die offenbar infolge eines Versehens aufgeklebte Originaletiquette »Amm. Rouyanus Orb.« trägt, aber nachträglich mit der Bezeichnung »Amm. Denisonianus Stol.« versehen wurde, eine Bestimmung, welche sehr wahrscheinlich von Stoliczka selbst bei seiner Durchsicht der Sammlung vorgenommen wurde. In der That weist letztere Art in mittleren Wachsthumstadien manche Aehnlichkeit mit dem so benannten Stücke auf, erweist sich aber doch durch die Lobenlinie und durch die eigenthümlichen Sculpturabänderungen während der einzelnen Altersperioden von dem vorliegenden Stücke verschieden.

Die Windungen des Exemplares aus Pondicherry sind beinahe zur Hälfte involut, viel höher als breit (Verhältnis ca. $1^1/_2 : 1$) und besitzen hohe, abgeflachte, einander fast parallele Flanken, eine schmale, zugerundete Aussenseite und eine steile, aber niedrige und nicht kantig abgesetzte Nabelwand.

Die Sculptur besteht aus radial gestellten, alternirend längeren und kürzeren Rippen, welche auf den Flanken ohne Knoten beginnen, in der Jugend sehr schwach ausgebildet sind und erst später deutlicher werden, wobei sie gleichzeitig etwas auseinander rücken. Beim Uebertritte von der Flanke auf die Externseite schwellen sie leicht an, während sie in der Siphonallinie abgeschwächt, wenn auch nicht gänzlich obliterirt sind.

Die 6 alten Mundränder des letzten Umganges sind nach vorwärts gebogen und wulstartig aufgetrieben; sie schneiden je 2 der hinter ihnen stehenden Rippen schräge ab, während sich die vorne befindliche Rippe ihrem Verlaufe anpasst.

Die Lobenlinie entspricht derjenigen des Holcodiscus Bhavani Stol.; der Externlobus ist kürzer als der einspitzige 1. Laterallobus; Extern- und 1. Lateralsattel sind symmetrisch getheilt; der 2. Lateralsattel ist bereits etwas geneigt und durch einen tiefen Einschnitt in zwei Theile gespalten, von welchen der innere seitlich weit absteht; der 1. Auxiliarsattel reicht an die Nabelwand heran, während sich auf dieser selbst noch einige herabhängende Zacken befinden und einen kleinen Nahtlobus bilden.

Die nächstverwandte Art: Holc. Theobaldianus Stol. besitzt kräftigere, bereits am Nabelrande beginnende Rippen, welche auf der Externseite nicht abgeschwächt sind, und tiefere, weiter vorspringende Einschnürungen, ist somit sehr leicht von der neuen Art zu unterscheiden.

Amm. Denisonianus gehört einer ganz anderen Abtheilung von Ammoniten an (Puzosia) und kann bei einem Vergleich hier nicht in Betracht kommen.

Fundort: Pondicherry district (harte, bräunliche Lumachellen).
Horizont. Valudayurbeds der Ariyalurgroup.
Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Forbes.

### *C) Gruppe des Holcodiscus Aemilianus Stol.*

### 13. Holcodiscus Aemilianus Stoliczka.

1865. Am. Aemilianus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 141, pl. LXX, Fig. 6—8.

Fundort: Karapady.

Horizont: Ariyalurgroup.

Eine verwandte Art ist der bereits auf pag. 34 erwähnte Holc. gemmatus Huppé aus der oberen Kreide von Quiriquina (Chile).

Untersucht: Ein Exemplar am k. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien.

### 14. Holcodiscus Kandi Stoliczka.

1865. Am. Kandi *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 140, pl. LXX, Fig. 4.

Fundort: Koloture.

Horizont: Ariyalurgroup.

### 15. Holcodiscus Kalika Stoliczka.

1865. Am. Kalika *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 140, pl. LXX, Fig. 5.

Fundort: Koloture.

Horizont: Ariyalurgroup.

### 16. Holcodiscus Madrasinus Stoliczka

1865. Am. Madrasinus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 139, pl. LXX, Fig. 1—3.

Fundort: Karapady, Vylapady, Mullur.

Horizont: Ariyalurgroup.

### 17. Holcodiscus Karapadensis n. sp.

Taf. VIII (XIX), Fig. 2 *a*, *b*, 4 *a*, *b*, *c*.

Maasse:

*a)* Fragment des mittelgrossen Stückes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höhe der letzten Windung | = 20 | mm | (1) |
| Dicke » » » | = 14 | » | (0·7) |
| Höhe » vorletzten » | = 8·5 | » | (0·42) |
| Dicke » » » | = 7·5 | » | (0·37) |

*b)* Kleines Exemplar:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 30 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung | = 10·8 | » | (0·36) |
| Dicke » » » | = 9·2 | » | (0·31) |
| Höhe » vorletzten » | = 5·5 | » | (0·18) |
| Dicke » » » | = 7 | » | (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = 11·5 | » | (0·38) |

Unter den Holcodiscusformen der Ariyalurgroup gehört diese Art, welche manche Merkmale von Holc. Theobaldianus, aber auch von Holc. Madrasinus besitzt, zu den merkwürdigsten. Die nicht ganz bis zur Hälfte involuten Windungen wachsen in der Jugend ziemlich langsam, später etwas rascher an Höhe an und haben schwach convexe, im Alter sogar abgeplattete, subparallele Flanken, welche mit einer ziemlich merklichen Kante gegen die niedrige, aber steile Nabelwand abgegrenzt sind.

In Bezug auf den Querschnitt sind die beiden untersuchten Exemplare etwas verschieden; während nämlich bei dem grösseren auch schon in der Jugend die Höhe der Windungen grösser ist als deren Dicke, stellt sich dieser Zustand bei dem anderen Exemplare erst bei einem Durchmesser von beinahe 3 cm ein, wogegen früher das Verhältniss gerade umgekehrt ist (vergl. die Maasse). Bei der sonstigen Uebereinstimmung aller Merkmale dürfte dieser Unterschied jedoch kaum ein specifischer sein. —

Die zahlreichen, durch ziemlich flache Furchen von einander getrennten Rippen sind in der Jugend etwas vorwärts gebogen, stellen sich aber dann mehr radial und erhalten sogar einen kleinen Schwung nach rückwärts; am Nabelrande stehen in regelmässigen Entfernungen von einander zahlreiche Knötchen, welchen mehrere Rippen (2—3) entsprechen; da aber die letzteren auf der inneren Hälfte der Flanken ebenso wie auf der schmalen Externseite fast ganz abgeflacht sind, ist der Zusammenhang zwischen den Rippen und Knoten nicht zu sehen. Von Einschnürungen sind auf einem Umgange 4—5 vorhanden, welche auf den beiden mir vorliegenden Exemplaren (Steinkerne) als tiefe Einschnitte weit nach vorwärts gebogen sind, die Rippen unter einem Winkel von etwa 45° abschneiden und auf der Aussenseite eine schmale, vorspringende Zunge bilden. Die Loben sind jenen von Holc. Theobaldianus ähnlich; der Externsattel ist zweitheilig, der 1. Laterallobus ist länger als der Aussenlobus und endet mit einer Spitze; der 2. Lateralsattel steht noch auf den Flanken, während der. Auxiliarsattel, in welchen der absteigende Nahtlobus mit mehreren Zacken eingreift, bereits auf die Nabelwand reicht. Holc. Theobaldianus ist von der beschriebenen Art durch seine alternirend längeren und kürzeren Rippen, durch den Mangel von Nabelknoten und durch die weniger stark vorspringenden Einschnürungen gut zu unterscheiden. Weit näher kommt schon Holc. Madrasinus, bei welchem die Rippen ebenfalls durch die Einschnürungen sehr auffallend abgeschnitten werden, und ebenfalls auf der inneren Hälfte der Flanken etwas obliterirt sind, während an der Naht spitze Knötchen stehen. Das Anwachsverhältnis ist, wenn man gleich grosse Individuen vergleicht, bei beiden Arten so ziemlich gleich, und die Lobenlinie stimmt gut überein. Jedoch sind bei Holc. Karapadensis die Einschnürungen tiefer, weniger zahlreich, die Rippen von einander durch breitere und flachere Zwischenräume getrennt und, wie bereits erwähnt, in mittleren Altersstadien unverkennbar nach rückwärts geschwungen, was bei H. Madrasinus nicht der Fall ist.

Fundort: Karapady (gelblichweisser Quarzsandstein; die Fossilien sind mit einer Haut von Brauneisenstein überzogen).

Horizont: Untere Ariyalurgroup.

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

### 18. Holcodiscus buddhaïcus n. sp.

Taf. VIII (XIX) Fig. 3 *a, b, c.*

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 36 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . | = 16 | » | (0·44) |
| Dicke » » » . . . | = 16·5 | » | (0·46) |
| Höhe der vorletzten Windung . . | = 8 | » | (0·22) |
| Dicke » » » . . | = 11 | » | (0·31) |
| Nabelweite . . . . . | = 11 | » | (0·31) |

Ein kleines, nur aus Luftkammern bestehendes Schalenexemplar von gedrungener Gestalt und verhältnismässig engem Nabel. Die Windungen sind ungefähr ebenso hoch als breit, an den Flanken und der Externseite ein wenig abgeflacht; die Nabelwand ist niedrig, die Involution ziemlich bedeutend (beinahe $^2/_3$ der Höhe der vorhergehenden Windung). Von den an der Nabelkante stehenden zahlreichen, gegen die Umbilicalregion vorragenden Dornen entspringen je zwei niedrige, aber scharfe Rippen, zwischen welche sich in der äusseren Hälfte der Flanken gewöhnlich noch eine dritte einschiebt. In proportionalen Abständen zeigen sich auf dem letzten erhaltenen Umgange 5, vorne durch eine erhabene Leiste gekennzeichnete Einschnürungen, welche schräge nach vorwärts gerichtet sind und die Rippen unter einem spitzen Winkel abschneiden.

Die Lobenlinie zeigt keine besonderen Eigenthümlichkeiten, sondern entspricht derjenigen von H. Theobaldianus etc. Der 2. Lateralsattel reicht mit seinem inneren Aste über die Nabelkante, der ungegliederte 1. Auxiliarsattel neigt sich gegen die Naht.

Von Holc. Aemilianus Stol. unterscheidet sich die beschriebene Art durch die breiteren und niedrigeren Windungen, die geringere Involution und die weniger zahlreichen Rippen.

Aehnlicher ist Holc. Kandi Stol., bei welchem aber von den Nabelknoten gewöhnlich 3 Rippen ausgehen, die sich oft noch weiter theilen und auf der Externseite deutlich nach vorne umbiegen. Auch ist die Gestalt des Gehäuses bei dieser Form weniger gedrungen und die Breite der Umgänge verhältnismässig kleiner.

Bei Holc. Bhavani Stol., in dessen Gesellschaft die beschriebene neue Art vorkommt, sind die Hauptrippen immer einfach, bilden keine Nabelknoten und sind auf den Flanken sehr deutlich gebogen.

Fundort: Varagur (rother Lehm mit Glauconitkörnern).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Ein Exemplar aus der Coll. Warth.

—

## *Brahmaïtes n. g.*

Die Arten, welche ich bei Aufstellung dieser Gattung im Auge habe, sind Am. Brahma Forbes und Am. Vishnu Forb. aus den Valudayur- (Ariyalur-) beds von Südindien und Am. Haugi Seunes aus dem oberen Campanien von Europa. Die beiden ersteren wurden von *Stoliczka* wegen mancher eigenthümlicher äusserer Merkmale zu den »Fimbriati« gestellt und später von *Neumayr* [1]) und *Zittel* [2]) der Gattung Lytoceras einverleibt; Am. Haugi wurde als Puzosia beschrieben [3]), später aber von *Grossouvre* [4]) als Synonym von Lytoceras planorbiforme Böhm aufgefasst. Eine Untersuchung der Lobenlinien der beiden indischen Vertreter dieser eigenartigen Gruppe bewies mir aber, dass dieselben keineswegs den Lytoceraten nahestehen, sondern sich an Holcodiscus angliedern, wofür auch die Sculpturentwicklung, die sich bei Am. Brahma sehr gut studiren liess, spricht.

In der Jugend (bei einem Durchmesser von ca. 1 cm.) zeigt Am. Brahma zahlreiche (ca. 12) Nabelknötchen, von denen feine Rippen gegen die Externseite ausstrahlen, während zwischen ihnen noch einige andere eingeschaltet sind, welche mit keinem Knoten in Verbindung stehen; die Externseite ist glatt, da sämmtliche Rippen bereits nach kurzem Verlaufe verlöschen. Ferner sind in diesem Stadium auf einem Umgange 3—4 tiefe Einschnürungen vorhanden, welche nach vorne geneigt sind, die Rippen abschneiden und auf der Externseite eine Art knieförmige Knickung erfahren.

Beim weiteren Wachsthume verschwindet die feine Streifung, und es sind nur die rundlichen Nabelknötchen, sowie die starken Einschnürungen vorhanden. Die Knötchen verlängern sich in der Radialrichtung zu ziemlich hohen, kräftigen Leisten, welche sich zugleich etwas dichter aneinander drängen und bei erwachsenen Exemplaren den Externtheil als gut ausgebildete, radiale Reifen übersetzen. Die Einschnürungen nehmen an Zahl zu (an dem mir vorliegenden grössten Exemplare sind 6 auf dem letzten Umgange) und sind auf der Schale vorne durch einen schmalen Rand, rückwärts durch einen kräftigen Wulst begrenzt, welcher in der Siphonallinie am höchsten ist, und sich hier allmählich zu einem emporragenden Knoten erhebt.

Die Lobenlinie, welche ich an mehreren Exemplaren der verschiedensten Wachsthumsstadien untersuchte, ist von dem Typus, welchen die meisten Holcodiscusformen der oberen indischen Kreide aufweisen, nicht zu unterscheiden. Extern- und 1. Lateralsattel sind symmetrisch zweitheilig, reich zerschlitzt, der 1. Lateral-lobus ist sehr schmal, länger als der Externlobus und endet mit einer einfachen Spitze, ebenso auch der 2. Laterallobus, auf welchen noch einige untergeordnete, schräge zur Naht abfallende Auxiliare folgen. Eine Aehnlichkeit mit Lytocerasloben ist nicht vorhanden.

Am. Vishnu ist in der Jugend vollkommen glatt, mit fast kreisförmigem Querschnitte, später entwickeln sich leichte Rippen (entsprechend den Knoten vom Am. Brahma), welche in der Nähe der Nabelwand beginnen und auf der Aussenseite verlöschen.

---

[1]) *M. Neumayr:* Ammoniten der Kreide. Zeitschr. d. deut. geol. Ges. Berlin 1875.

[2]) *K. v. Zittel:* Handbuch der Palaeontologie München 1884, Bd. I, pag 442.

[3]) *J. Seunes*: Ammonites du Calcaire à Baculites du Cotentin (Mem. Soc. Géol. de France. Paris. Tom. II Mém. Nr. 2) pag. 20, pl. VI, Fig. 1.

[4]) *A. de Grossouvre*: Ammonites de la Craie Supérieure, pag. 231, pl. XXXIV. Fig. 4, 5, pl. XXXV, Fig. 7.

In höherem Alter werden die Rippen seltener und kräftiger und zeigen beiderseits der Siphonalregion eine leichte Anschwellung, während sie in der Mitte fast obliterirt sind. Die Einschnürungen sind rückwärts in ähnlicher Weise wie bei Am, Brahma von einem starken Wulst überragt, der in der Siphonallinie zu einem deutlichen Knoten erhoben ist. Die Lobenlinie ist derjenigen von Am. Brahma sehr ähnlich, der Nahtlobus erscheint noch etwas tiefer und schmäler.

Am. Haugi Seunes aus Frankreich steht dem Am. Vishnu ganz ausserordentlich nahe; Anwachsverhältnisse und Involution sind bei beiden Formen gleich, die Jugendwindungen erscheinen glatt, später stellen sich leichte Flankenrippen ein, während die Aussenseite unsculpturirt bleibt; die Einschnürungen sind rückwärts von einem Wulst begleitet, der in der Siphonallinie auch bei der französischen Art eine Erhöhung trägt.

Im Alter wird die Sculptur derjenigen des Am. Brahma ähnlicher, da die Rippen ihre regelmässige Anordnung beibehalten (vergl. pl. XXXV, Fig. 7 bei *Grossouvre* mit pl. LXXIX, Fig. 3 bei *Stoliczka*), und man kann Am. Haugi als vollkommene Uebergangsform zwischen den beiden indischen Arten betrachten. Die äussere Aehnlichkeit mit Lytoceras ist nicht unbedeutend, besonders in der Beschaffenheit der Jugendwindungen und in der Art der Einschnürungen; es ist daher sehr begreiflich, dass *Grossouvre*, welcher kein Exemplar mit sichtbarer Lobenlinie besass, den Am. Haugi als Altersstadium des Lytoc. (Gaudryceras) planorbiforme Böhm auffasste. Das Studium der Loben an den indischen, damit so nahe verwandten Stücken, weist jedoch der ganzen Gruppe eine vollständig andere systematische Stellung an.

Zu Holcodiscus sind entschieden sehr nahe Beziehungen vorhanden, wie besonders die Entwicklungsphasen des Amm. Brahma zeigen; jedoch entfernt sich die kleine Formengruppe soweit von dem ursprünglichen Typus dieser Gattung, dass sich deren Einbeziehung in dieselbe nicht empfiehlt. Besonders eigenthümlich ist vor allem das Auftreten von Siphonalknoten auf den radial gestellten, die Einschnürungen begleitenden Wülsten, ferner die ganz abweichende Beschaffenheit der Sculptur. Bei allen 3 bekannten Arten sind in den mittleren Altersstadien nur die Flanken sculpturirt, erst später entwickeln sich die Rippen zu hohen Leisten, welche den Externtheil übersetzen, u. zw. in einer ganz anderen Weise, als bei Holcodiscus.

Die Gruppe erscheint bis jetzt auf das obere Senon beschränkt und dürfte ohne Zweifel aus Holcodiscusformen, wie sie ja in der oberen Kreide von Indien häufig sind, hervorgegangen sein.

## Brahmaïtes Brahma Forbes sp.

Taf. VIII (XIX), Fig. 7 *a*, *b*; 8 *a*, *b*, *c*; 9.

1845. Am. Brahma *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London. 2. series, vol. VII, pag. 100, pl. VIII, Fig. 1.
1865. Am. Brahma *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 163, pl. LXXIX, Fig. 2—4.

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 88 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . | = 25 | » | (0·28) |
| Dicke » » » . . . | = 38 | » | (0·43) |
| Höhe der vorletzten Windung . . | = 14 | » | (0·16) |
| Dicke » » » . . | = 20 | » | (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = 42 | » | (0·48) |

Die mir nöthig erscheinenden Ergänzungen zur Beschreibung des Am. Brahma sind bereits in den vorausgeschickten Bemerkungen über die Gattung Brahmaïtes enthalten und brauchen daher hier nicht wiederholt zu werden. Von Wichtigkeit ist, dass Am. Brahma zu den im Allgemeinen nicht häufigen Ammoniten gehört, welche dem Pondicherry- und Trichinopolydistricte gemeinsam sind. (Vergl. das hier abgebildete Exemplar von Kulmodu mit Forbes' Originalabbildung.)

Fundort: Pondicherrydistrict (Valudayurbeds [häufig] und Trigonoarcabeds [selten]).
Trichinopolydistrict: Ariyalurgroup von Otacod und Kulmodu.

Untersucht: Forbes' Originalexemplare; 2 Stücke aus der Coll. Warth.

## Brahmaïtes Vishnu Forbes sp.

Taf. VIII (XIX), Fig. 10.

1845. Am. Vishnu *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London. 2. series, vol. VII, pag. 100, pl. VII, Fig. 9.
1865. Am. Vishnu *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 164, pl. LXXIX, Fig. 5.

Fundort: Pondicherrydistrict.
Horizont: Valudayurbeds.
Untersucht: Forbes' Exemplare an der Geol. Soc. London.

TAFEL I (XII).

***Acanthoceras.***

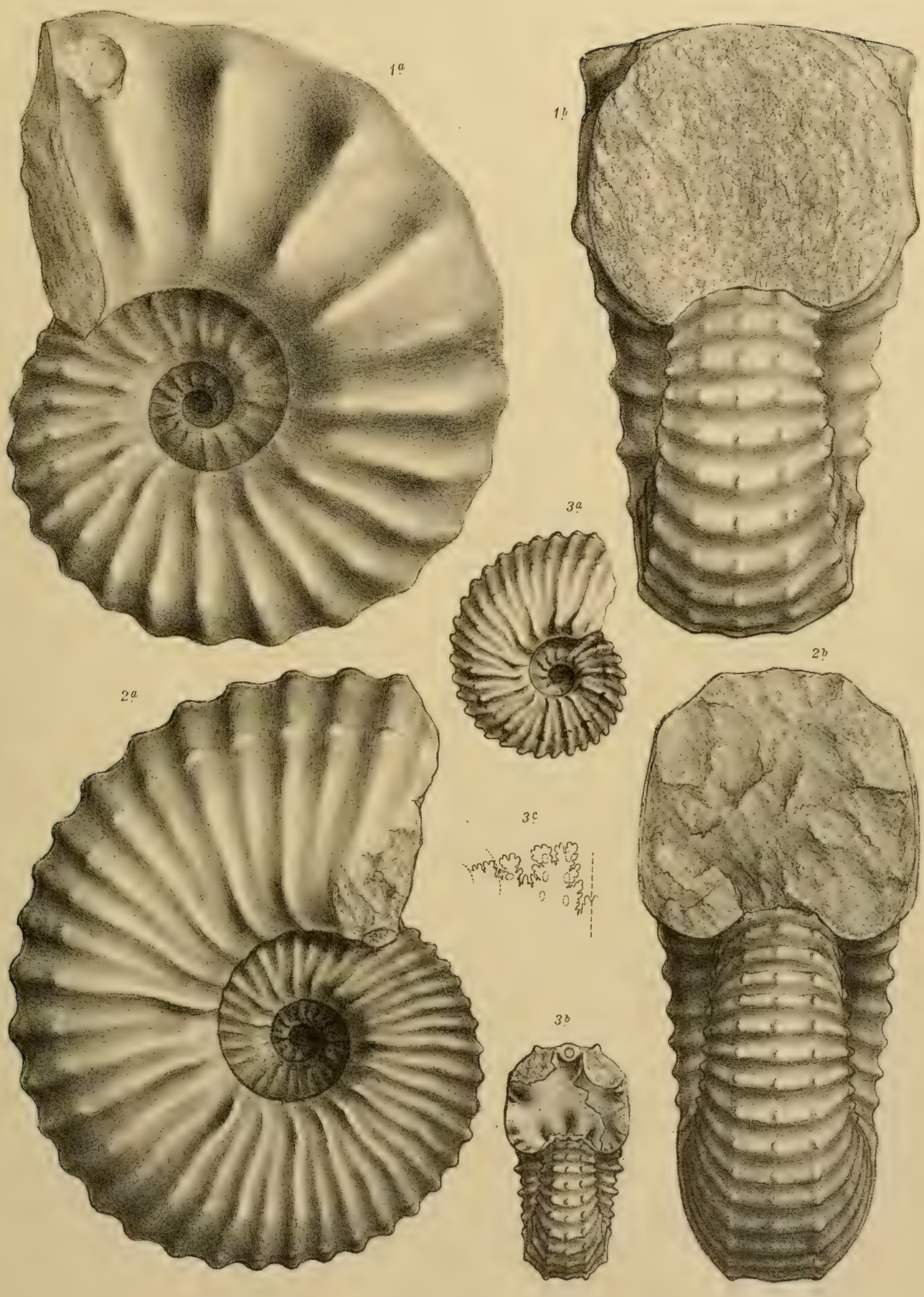
# TAFEL I (XII).

Fig. 1 *a, b. Acanthoceras Turneri White* sp.*) — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 2 (109).

„ 2 *a, b. Acanthoceras Newboldi* n. sp. typ. Form. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 5 (112).

„ 3 *a, b, c. Acanthoceras Newboldi* n. sp. typ. Form. (Jugendexemplar.) — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 5 (112).

*) Lobenlinie auf Taf. III (XIV), Fig. 3.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL II (XIII).

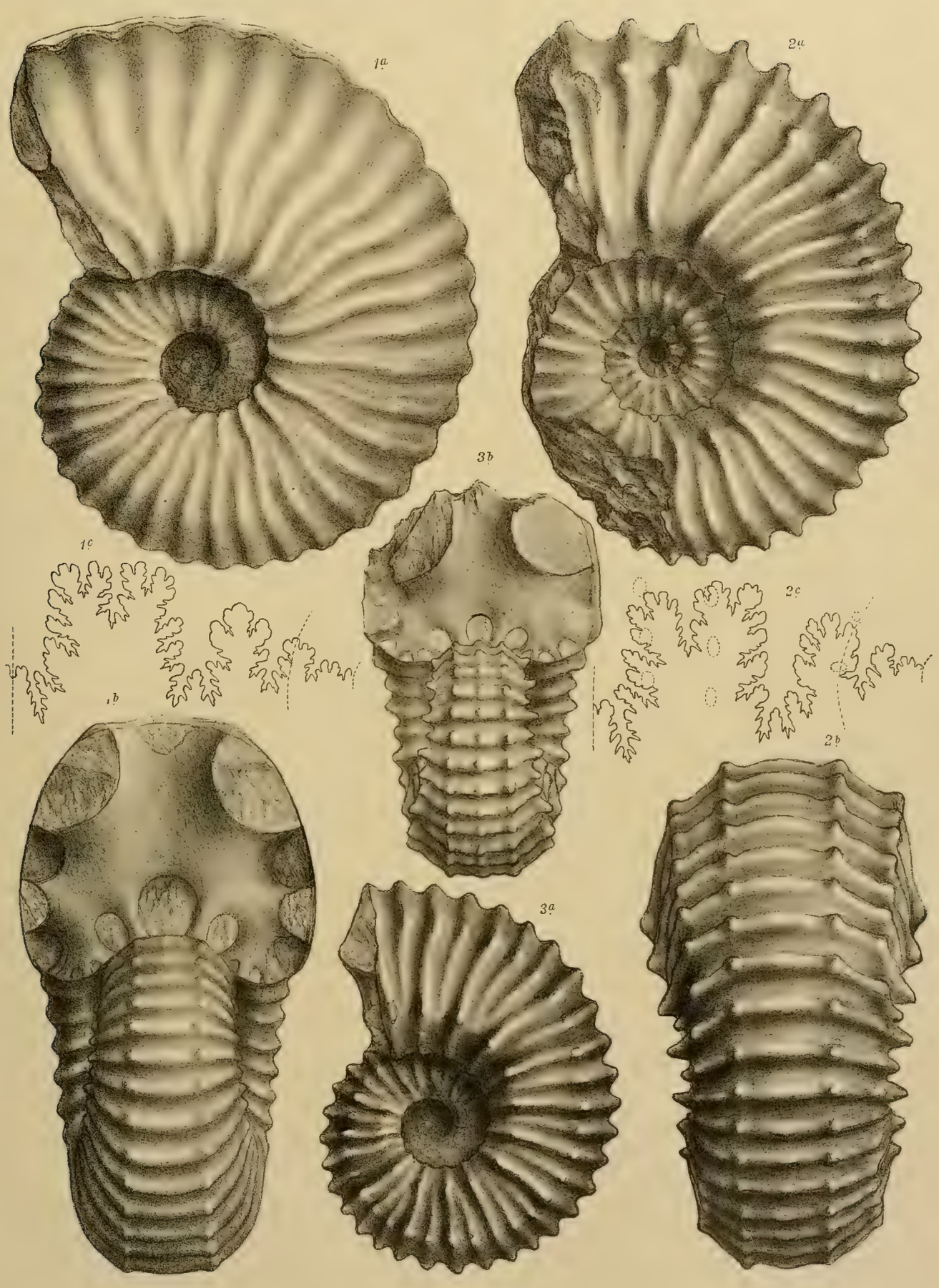
## *Acanthoceras.*

# TAFEL II (XIII).

Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras Newboldi* n. sp. var. planecostata. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 9 (116).

„ 2 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras Newboldi* n. sp. var. spinosa. — *a* Seitenansicht, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Nallur; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 7 (114).

„ 3 *a*, *b*. *Acanthoceras Newboldi* n. sp. var. spinosa. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 7 (114).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL III (XIV).

***Acanthoceras.***

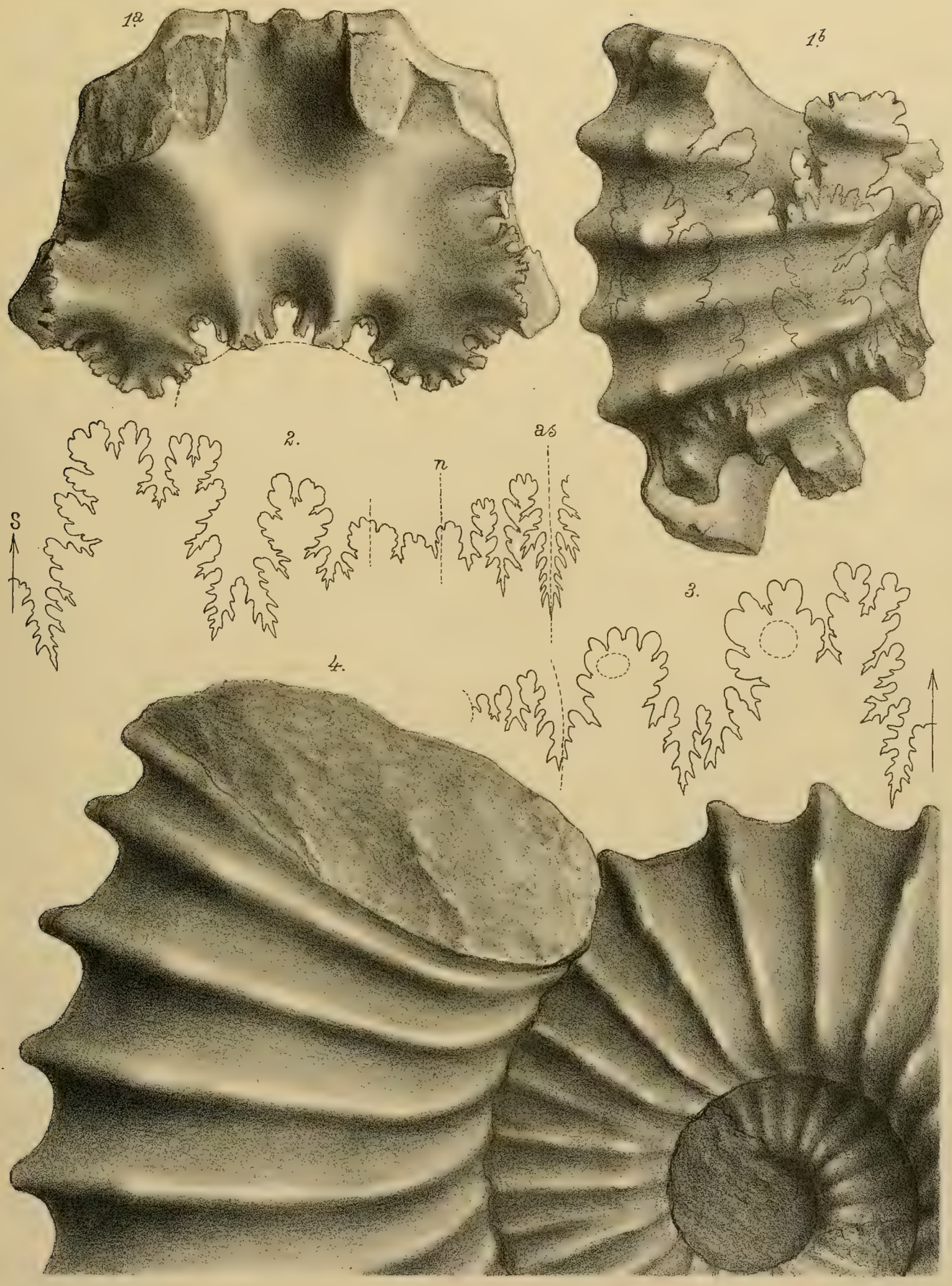
# TAFEL III (XIV).

Fig. 1 *a, b. Acanthoceras Newboldi* n. sp. var. spinosa. — *a* Vorder-, *b* Seitenansicht eines grossen Luftkammerfragmentes. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 7 (114).

„ 2. Vollständige Lobenlinie eines *Acanthoceras Newboldi* n. sp. typ. Form. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 5 (112).

„ 3. Lobenlinie des auf Taf. I (XII), Fig. 1 *a, b.* abgebildeten Exemplares von *Acanthoceras Turneri White* sp. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 2 (109).

„ 4. *Acanthoceras Hunteri* n. sp. (Aus Raummangel nicht vollständig abgebildet.) — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 9 (116).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL IV (XV).

***Acanthoceras.***

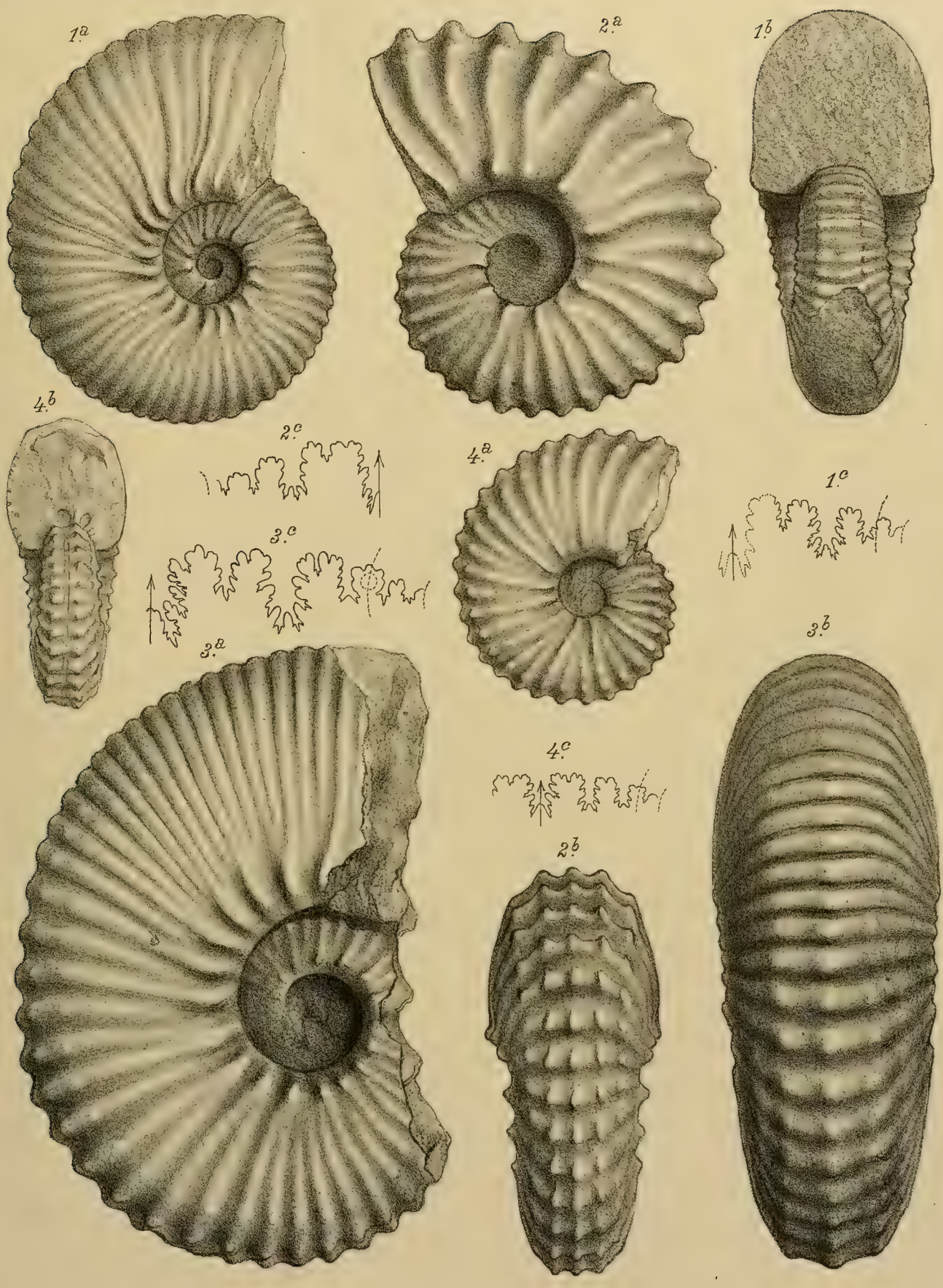
# TAFEL IV (XV).

Fig. 1 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras Choffati* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 12 (119).

„ 2 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras harpax* Stol. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 13 (120).

„ 3 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras pentagonum*. Iukes Browne and Hill. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 14 (121).

„ 4 *a*, *b*, *c*. *Acanthoceras Mantelli* Sow. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht eines etwas asymmetrischen Exemplares, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892) pag. 23 (130).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

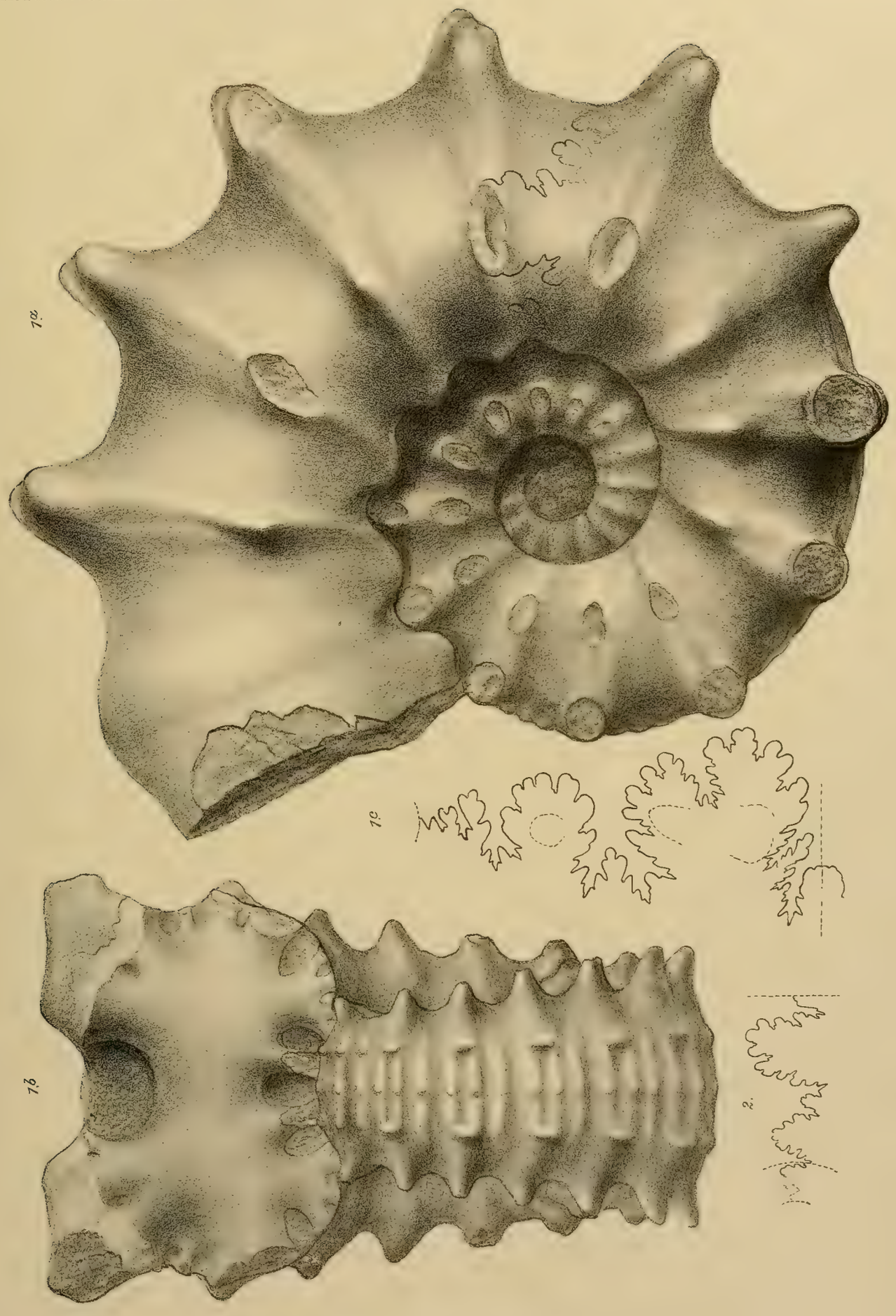
TAFEL V (XVI).

***Acanthoceras.***

# TAFEL V (XVI).

Fig. 1 *a, b, c. Acanthoceras Cunningtoni* Sharpe n. var. cornuta. — *a* Seitenansicht des vollständigen Exemplares (die letzte Scheidewand ist angedeutet), *b* Vorderansicht (nach Abnahme der Wohnkammer), *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 18 (125).

„ 2. Lobenlinie von *Acanthoceras Colerunense* Stol. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 20 (127).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

## TAFEL VI (XVII).

***Olcostephanus, Scaphites, Holcodiscus.***

# TAFEL VI (XVII).

Fig. 1 *a, b, c. Olcostephanus superstes* n. sp. — *a* Seitenansicht, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium; Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 26 (133).

„ 2 *a, b, c, d. Scaphites* n. sp. ind. — *a* Wohnkammerfragment von der Seite, *b* von vorne, *c* gekammerter Theil von der Seite, *d* von rückwärts. — Fundort: Garudamungalum; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 31 (138).

„ 3 *a, b, c. Scaphites (?) Andurensis*, Stoliczka. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht (nat. Gr.), *c* Lobenlinie (vergr.). — Fundort: Andur; Trichinopolygroup. (Originalexemplar von Stoliczka), pag. 32 (139).

„ 4. Lobenlinie von *Holcodiscus Moraviatoorensis* Stol. (vergr.). — Fundort: Maravattur; Utaturgroup. (Originalexemplar von Stoliczka), pag. 35 (142).

„ 5 *a, b, c. Holcodiscus sparsicostatus* n sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 38 (145).

„ 6 *a, b, c. Holcodiscus Pondicherryanus* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Originalmaterial von Forbes, Geol. Soc. London.) pag. 40 (147).

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL VII (XVIII).

***Holcodiscus.***

# TAFEL VII (XVIII).

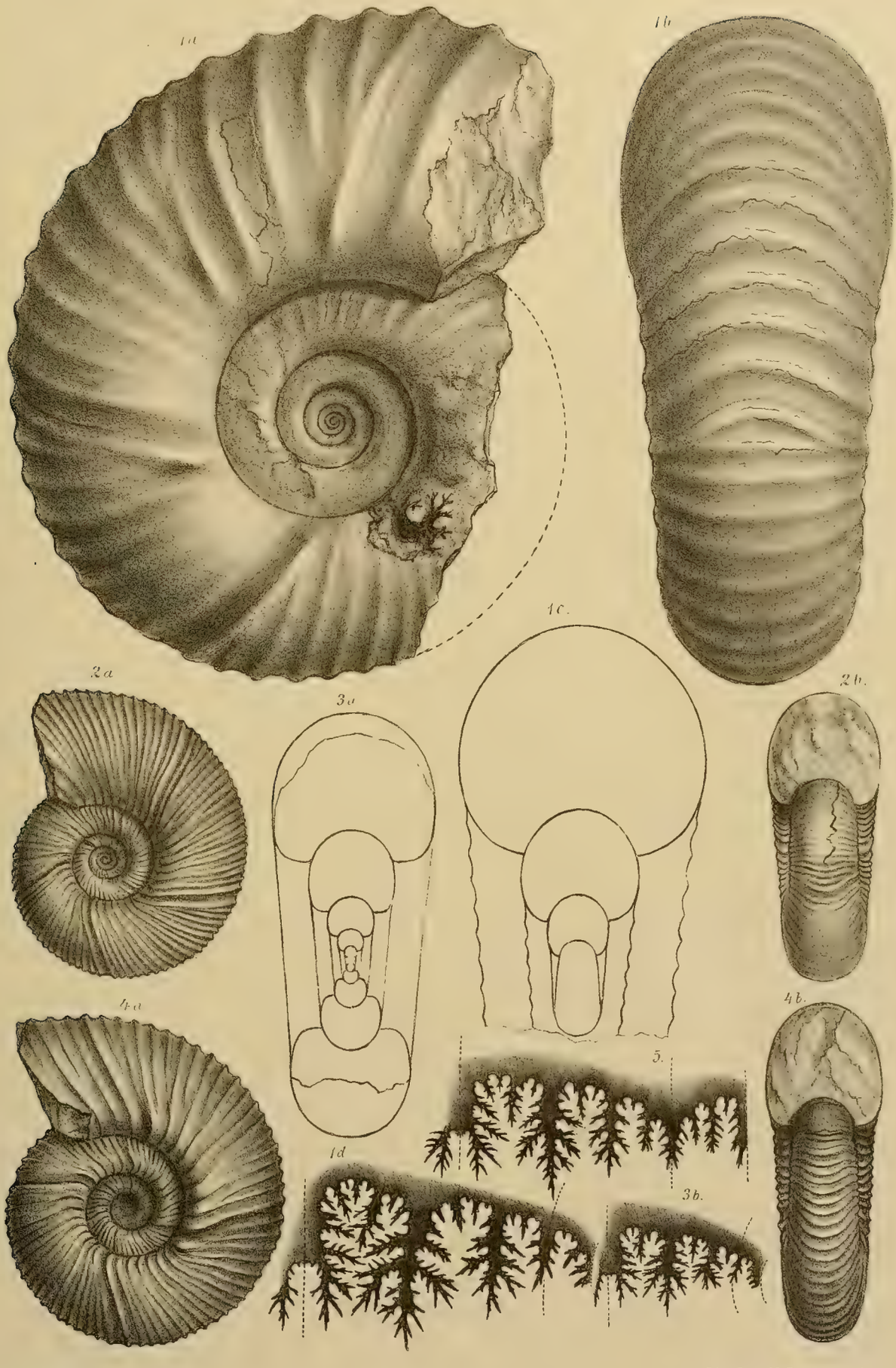
Fig. 1 *a, b, c, d. Holcodiscus pachystoma* n. sp — *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Durchschnitt, *d* Lobenlinie — Fundort: Anapady; Trichinopolygroup. (Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LIV, Fig. 1), pag. 39 (146).

„ 2 *a, b. Holcodiscus recurrens* n. sp. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht — Fundort: Anapady; Trichinopolygroup (Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXXVIII, Fig. 1), pag. 37 (144).

„ 3 *a, b. Holcodiscus recurrens* n sp. — *a* Querschnitt, *b* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup (Coll. Warth 1892), pag. 37 (144).

„ 4 *a, b. Holcodiscus Theobaldianus* Stol. var. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 36 (143).

„ 5. Vollständige Lobenlinie von *Holcodiscus Theobaldianus* Stol. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 36 (143).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

## TAFEL VIII (XIX).

***Holcodiscus, Brahmaïtes.***

# TAFEL VIII (XIX).

Fig. 1 *a*, *b*. *Holcodiscus Theobaldianus* Stol. (Schalenexemplar.) — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll Warth 1892), pag. 36 (143).

„ 2 *a*, *b*, *Holcodiscus Karapadensis* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Karapady; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 41 (148).

„ 3 *a*, *b*, *c*. *Holcodiscus buddhaïcus* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 42 (149).

„ 4 *a*, *b*, *c*. *Holcodiscus Karapadensis* n. sp. — *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie eines fragmentären Exemplares. — Fundort: Karapady; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 41 (148).

„ 5 *a*, *b*, *c*. *Holcodiscus Bhavani* Stol. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 38 (145).

„ 6 *a*, *b*. *Holcodiscus Bhavani* Stol — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht eines Jugendexemplares. — Fundort: Varagur; Trichinopolygroup. (Coll Warth 1892), pag. 38 (145).

„ 7 *a*, *b*. *Brahmaïtes Brahma* Forbes. — *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Kulmodu bei Otacod; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 45 (152).

„ 8 *a*, *b*, *c*. *Brahmaïtes Brahma* Forbes. — *a* Seiten-, *b* Rück-, *c* Vorderansicht eines Jugendexemplares. — Fundort: Otacod; Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 45 (152).

„ 9. Loben von *Brahmaïtes Brahma* Forbes. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Exemplar aus der Originalcollection Forbes'; Geol. Soc. London), pag. 45 (152).

„ 10. Loben von *BrahmaïtesVishnu* Forbes. — Fundort: Pondicherry; Valudayurbeds. (Exemplar aus der Originalcollection Forbes'; Geol. Soc. London), pag. 46 (153).

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TESCHEN.
K. UND K. HOFBUCHDRUCKEREI KARL PROCHASKA.

DEC 17 1897

7744

# BEITRÄGE

ZUR

# PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

## ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS.

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

---

## MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

**PROF. DR. W. WAAGEN.**

BAND XI. — HEFT II. — MIT TAFEL IX—XIII UND 10 TEXT-ILLUSTRATIONEN.

---

WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1897.

DEC 17 1897

# PHOCA VINDOBONENSIS N. SP. VON NUSSDORF IN WIEN.

Von

**FRANZ TOULA,**

Prof. der Geologie an der k. k. techn. Hochschule in Wien.

(Mit Tafel IX—XI. [I—III]).

Bei Gelegenheit des diesjährigen ersten Studienausfluges mit meinen Zuhörern ins Kahlengebirge wurden auch die am Südostrande desselben gelegenen miocänen Fundorte bei Nussdorf und Heiligenstadt besucht. Dabei erhielt ich in der »Kreindl'schen Ziegelei« an der Nussdorferstrasse, welche schon von jeher als Fundstätte vieler sarmatischer Wirbelthierreste bekannt ist*), eine Anzahl von Fuss- und Handknochen der kleinen Phoca, von der sich Knochenreste sowohl am k. k. naturhistorischen Hofmuseum (geologisch-paläontologische Abtheilung) als auch in der geologischen Sammlung der Wiener Universität und der k. k. technischen Hochschule vorfinden. Eine Revision der betreffenden Knochenreste in den genannten Wiener Sammlungen sowie eine Durchsicht der auf fossile Seehunde Bezug nehmenden wissenschaftlichen Publicationen liess mich einerseits bald erkennen, dass die bisherige Annahme, dass man es dabei mit Phoca pontica Eichwald zu thun habe, nicht zutreffend sei, sondern dass die Wiener Art von der von der Halbinsel Kertsch stammenden bestimmt in mehrfacher Beziehung abweiche, andererseits aber konnte ich dabei wahrnehmen, dass von der Wiener Art eine Mannigfaltigkeit von Skelettheilen vorliegt, wie kaum von einer anderen der bisher bekannt gewordenen fossilen Formen. Freilich fehlt gerade der wichtigste Theil, der Schädel gänzlich. Obwohl Stücke von recht zahlreichen Individuen vorliegen, findet sich doch kein erkennbares Schädelbruchstück und auch kein Zahn darunter. Der zum grösseren Theile sehr gute Erhaltungszustand der Knochen, die zumeist von ausgewachsenen Exemplaren herstammen, liess vielfache genaue vergleichende Abmessungen zu, deren Ergebnisse hinreichend scharfe Schlüsse zu ziehen erlauben, und zu dem Resultate führten, dass die Reste aus der Kreindl'schen Ziegelei wohl durchwegs von einer und derselben Art herstammen. Dieselbe soll als eine neue Form unter dem Namen Phoca Vindobonensis m. im nachfolgenden beschrieben werden.

Die erste Mittheilung über die tektonischen Verhältnisse des durch seine Wirbelthierreste (»Phoca, Delphinus etc.«) ausgezeichneten Vorkommens an der Nussdorferstrasse verdankt man *Ed. Suess,* welcher (Verh. der k. k. geol. R.-Anst. 1860, S. 84) die eigenartigen Faltungen des Tegels geschildert hat. Der Tegel taucht unter dem Löss als ein sattelförmiger Rücken hervor, ein Verhalten, das auch heute an der südlichen Wand der im Laufe der Zeit überaus weit gewordenen Grube deutlich ersichtlich ist. — An beiden Flanken dieses Sattels liegen heute in ziemlicher Mächtigkeit aufgeschlossen feine gelbliche Sande mit Cerithien, Fusus sublavatus und anderen Formen.

*) In den von Th. Fuchs wiederholt gegebenen Verzeichnissen über die Säugethierreste der ersten Säugethierfauna des Wiener Beckens (Zeitschrift der D. geol. G. 1877, S. 688, 689 und Führer zu den Excursionen der Deutschen geol. Gesellsch. Wien 1877, S. 89), wird das Vorkommen von Phoca-Resten nicht angeführt, dagegen heisst es in dem Aufsatze über »die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres« (Zeitschr. der D. geol. Ges. 1885, S. 158), im eigentlichen Leithakalke sowie in den sarmatischen Schichten seien Phoca-Arten . . . . und andere Seesäugethiere durchaus nicht selten. — In der von mir gemachten bibliographischen Zusammenstellung habe ich mich bemüht, alle mir in der Literatur bekannt gewordenen Angaben auch über das Vorkommen von Phoca-Resten im Wiener Tertiärbecken zu sammeln, über ein Vorkommen im Leithakalke ist mir kein Hinweis vorgekommen.

Gegen die Terrasse nach Westen zu folgt darüber typischer Belvedereschotter in Nestern und Säcken *) und darüber mehrere Bänke von Localschotter und Löss. In steiler Schichtstellung fanden wir bei einer viel früheren Excursion an einer jetzt bereits verbauten Abgrabung in der Barawitzkagasse in einem gelbbräunlichen mürben Mergel eine Anzahl von Congerien u. zw. kleine Exemplare von Congeria triangularis. Diese Congerien wurden auch in der Ziegelei einmal in grosser Zahl in einer jüngeren Tegellage in der Grube und in neuester Zeit weiter im Norden bei den Caissongrabungen der Nussdorfer Schleussenanlage aufgefunden. Die Phoca- und Cetotherium-Knochen finden sich im Gewölbekerne in der Tiefe der Tegelmasse.

Die von Suess geschilderten localen Faltungen und Ueberfaltungen in der Richtung gegen die Donau hin, von W. nach O. an der nördlichen Wand der Grube, waren Jahre hindurch schön zu beobachten. Jetzt, wo die dortige Besitz-Grenze erreicht und damit der Abbau abgeschlossen ist, sind die Hänge vollkommen durch Ueberrollung und Berasung verhüllt. — Um die Aufsammlung der Wirbelthierreste hat sich weiland Herr k. k. Kriegscommissär Letocha in Wien grosse Verdienste erworben. Seine Sammlungen sind nach seinem Tode durch Ankauf an die geologische Sammlung der Universität übergegangen und bilden einen Haupttheil der im Nachfolgenden geschilderten Objecte.

Für die Ueberlassung der Phoca-Reste von Nussdorf zum Zwecke ihres Studiums bin ich dem Herrn Prof. Dr. *Eduard Suess* und den Herren Director *Th. Fuchs* und Custos *E. Kittl* am k. k. naturhistorischen Hofmuseum (geol.-paläont. Abtheilung), für die Zuweisung zweier Skelette von Phoca vitulina, sowie für freundliche Fingerzeige, dem Herrn Director der zoologischen Abtheilung im genannten Museum Hofr. Dr. *Fr. Steindachner,* sowie Herrn Custos *Lorenz von Liburnau* und Herrn Custosadjuncten *J. Siebenrock* zu grossem Danke verpflichtet. Gerne hätte ich auch die Phoca des Kaspi in Vergleich gezogen; eine Anfrage in St. Petersburg hatte leider keinerlei Erfolg. Vielleicht kann ein derartiger Vergleich oder auch ein Vergleich mit der Phoca des Baikalsee später nachgetragen werden.

## Bibliographie der fossilen Seehunde.

1759. Einen Kieferrest aus dem Tophus von Malta, welcher zuerst von *Scilla* (»de corporibus marinis lapis descentibus« etc. Rom 1759, S. 23, Taf. 12, Fig. 1) abgebildet wurde, bezeichnete *Blainville* in seiner Osteographie (1840: Phoca, S. 44 u. 51, Taf. 10, Fig. 4) als Phoca? Melitensis antiqua. H. v. Mayer (Neues Jahrbuch 1841, S. 242) hält es für zweifelhaft, dass Scilla's Versteinerung wirklich von Phoca herrühre.

1812., 1823. Cuvier hat in seinen Ossements fossiles de quadrupèdes (IV. 1812) ein 40 Seiten umfassendes Capitel (III., IX.) der Ostéologie des Lamantin und den Phoken gewidmet. Ueber fossile Knochen handeln Seite 37—40. In der Auflage von 1823 finden sich im Bande V. I., S. 232—234, einige Angaben über fossile Knochen von Phoca, oder besser von Knochen, welche von Cuvier irrthümlich zu Phoca gestellt wurden.

1816. *Lesson* hat aus dem Pleistocän von Neuseeland (Voy. Terres Austral. 1866. II, 37) eine Otaria Forsteri beschrieben.

1837. Einen fraglichen Phoca-Rest (»oder Guepard?«) führt *De Blainville* unter von *Lartet* von Sansan eingesandten fossilen Knochen an. (Akademie 1837. Sept. 18 = l'Instit. 1837, S. 335—337.) Es war ein Unterkiefer-Ende mit einem starken Eckzahne und zwei dreilappigen Lückenzähnen.

1839., 1860. *Ducrotay de Blainville:* Osteographie 1839—1860. — Carnassiers, VII. Hft.: Des Phoques. 85 S. mit 10 Tafeln.

Im zweiten Capitel des genannten Heftes (S. 35—48) werden die fossilen Formen besprochen und wird eine Uebersicht über die älteren fossile Phoken betreffenden Nachrichten gegeben, zurück bis zu den Angaben der alten griechischen Autoren. Es wird gezeigt, dass Cuvier's Annahmen und Deutungen gewisser Knochen von Angers unrichtig sind und sich auf Knochen von Sirenen beziehen. Hiermit stimmt auch *P. Gervais* (Zool. et Pal. franç.) überein, der die Phoca fossilis Cuv. als Halitherium fossile bezeichnet. Als fossile Formen werden aufgeführt:

*) M. vergl. darüber Felix Karrer Abh. d. k. k. geol. R.-Anst. IX, S. 343 und 344 und Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. 1895, S. 64.

1. Phoca Viennensis antiqua (der Rest von Holitsch auf der östl. Seite der kleinen Karpathen: Phoca Holitschensis, Brühl 1860).
2. Das Kieferstück von Malta wird als Phoca? melitensis antiqua bezeichnet und abgebildet; es sei immerhin möglich, dass man es dabei mit einem Phocarest zu thun habe.
3. Die Wirbel- und Rippenreste aus Aegypten (von Lefèvre gesammelt) wurden als Phoca? Aegypticus antiqua bezeichnet.

1849. Pristiphoca occitanica Gerv. ähnlich dem Pelagius monachus Cuv. des Mittelmeeres. Aus dem pliocänen Meeressand von Montpellier beschrieb *P. Gervais* (Zoologie & Paléont.) Françaises 1849, I. II.) einen oberen äusseren Schneidezahn von Phoca Occitana G. (Phoca maritima), sowie einen unteren Eckzahn von Phoca sp. In einer späteren Abhandlung desselben Autors (Ann. sc. nat. 1852, XVI, 135—154) wird ausser Phoca occitana noch eine Phoca vitulina aff. von Poussan angeführt. — Gervais gibt in dem erstgenannten Werke ausser den angeführten Arten noch eine Phoca Pedronii von Léognan an. Auch Monatherium Delognii van Ben. (man vergl. weiter unten) soll dem Pelagius monachus Cuv. sehr ähnlich sein.

Nach J. A. Allen (1890) gehört ein Theil der von Gervais als Pristiphoca occitana besprochenen französischen Reste zu delphinoiden oder xiphoiden Walen. Van Beneden hat auch die Phoca Pedronii Gervais als wahrscheinlich zu den xiphoiden Walen gehörig bezeichnet.

1850. *Jeffr. Wyman* hat unter den Wirbelthierresten von Richmond in Virginien (Silliman Journ. 1850, b, X. 229) auch Reste von Phoca angetroffen u. zw. Schädeltheile, Wirbel-, Sacrum-, Rippen- und Fibula-Reste, welche jedoch eine sichere Bestimmung nicht zulassen. Die betreffenden Schichten sind Miocän (nach Rogers und Lyell) oder »Medialpliocän« nach Conrad. — *J. Leidy* (The Ancient Fauna of Nebrasca: Smiths. Contr. to Knowl. VI. 126 Philadelphia 1853) hat diese Form als Phoca Wymani Leidy bezeichnet. Einen Zahn dieser Art (unteren Eckzahn) hat er auch aus Virginien angegeben. (Proceed. Ac. nat. sc. Philadelphia 1856, VIII. 265.)

Aus Süd-Carolina hat derselbe Autor u. zw. aus dem Sande am Ashley River drei Backenzähne als Phoca debilis n. sp. (man vgl. Neues Jahrb. 1858 S. 252) beschrieben und als ähnlich denen der lebenden Otaria jubata bezeichnet. (Man vergl. 1880 Joel Asaph. Allen.)

1851. In den Heidinger'schen Berichten der Freunde der Naturw. in Wien wird im VII. Bande (1851) S. 45 ein Brief Hermann v. Meyer's mitgetheilt, in welchem erwähnt wird, dass ein einfaches Zähnchen aus dem Tegel von Baden bei Wien an gewisse Phocaarten, aber auch an Cetaceen erinnere, sowie an einen Zahn von Neudörfl (Neudörfl an der March in Ungarn, nahe an der niederösterreichischen Grenze), der als Phoca? rugidens bestimmt worden war. (Phoca rugidens gehört jedoch zu Squalodon!)

1853. *E. Eichwald* hat in seiner Lethaea rossica (Stuttgart 1853) S. 390 ff. aus der Familie Pinnipedia ausser dem Vorkommen von Trichechus Rosmarus fossilis Bl. aus den jungtertiär Ablagerungen von Bessarabien eine Phoca pontica n. sp. aus eisenschüssigen Thonen des oberen Tertiär am Berge Mithridates bei Kertsch, aus den Kalken des Vorgebirges von Akburun bei der Batterie von St. Paul (4 Werst südl. von Kertsch) und in tertiären Kalken von Kischenew in Bessarabien beschrieben und auf Taf. XIII, Fig. 1—37 zur Abbildung gebracht. Es ist dies eine Art, welche, wie im Nachfolgenden gezeigt werden wird, mit der Wiener Phoca verwandt ist. Es lagen vor: Ein sehr unvollkommener Schädel, wenige Zähne, von Wirbeln der zweite Halswirbel, der erste Rückenwirbel, ein Lendenwirbel, zwei Kreuzbeinwirbel, vier Schwanzwirbel, ein Rippenbruchstück mit den Gelenken, der Gelenktheil eines Schulterblattes, das Hüftbein mit der Gelenkpfanne und den beiden Anfangstheilen der Äste des Steissbeines, ein Knöchelchen des Brustblattes, der Humerus, Cubitus und Radius, der Femur, Bruchstücke einer Tibia und die Patella. Von den Fussknochen: Astragalus, Calcaneum, Cuboideum *), Cuneiforme primum, Naviculare, der fünfte (Fig. 33 im Texte nicht bezeichnet) und der dritte (Fig. 22) Metacarpus (nicht der zweite Metacarpus, wie es Seite 398 heisst) und drei Phalangen-Knöchelchen. Von der vorderen Extremität aber, ausser den genannten noch ein Phalangen-Knochen (Fig. 34). (Fig. 35 gehört dem Fusse an, es ist wohl der erste Phalangenknochen der fünften Zehe.)

*) Im Texte Seite 399 als Naviculare bezeichnet.

1856 *J. Leidy* besprach Reste eines postpliocänen Seehundes vom Ottava river in West-Canada (Proceed. Ac. nat. sc. Philadelphia 1856. VIII./90) aus Eistrifftletten mit Steinblöcken. Sie fanden sich in einer Niere eingeschlossen (Tibien, Fibulen und Fussknochen) und lassen sich sogar Abdrücke von Haut und Haaren erkennen. Leidy bestimmte die betreffenden Reste als Phoca groenlandica Fabricius (= Pagophilus Groenlandicus Gray). Schon etwas früher hat Leidy (Proc. Ac. nat. sc. Philadelphia 1853, 377) auf Grundlage einer Zeichnung von T. A. Conrad einen Zahn als Stenorhynchus vetus und als einen Phoca-Rest bezeichnet. Das Original fand sich bei Burlington in New-Jersey (im Grünsand?) und ist verloren gegangen. Leidy nimmt miocänes Alter an. Gray (Cat. Seals and Whales 1866, 10) stellt ihn als mit Lobodon carcinophaga nahe übereinstimmend hin.

1857. (1834. 1842. 1877. 1878.) *Leidy* hat 1857 (Trans. Am. Phil. Soc. XI., S. 83, Taf. IV, V. 1) einen Trichechus-Schädel von Long Branch, Monmouth County New-Jersey besprochen, welcher ebenso wie jener vom Seeufer von Accomac County in Virginia (*Harlan*: Edinb. New. Phil. Journ. XVII, 1834. 360), von *De. Kay* (Nat. Hist. New-York, 1842, I, S. 56, Taf. XIX, 1) als Trichechus virginianus beschrieben, als mit Trichechus rosmarus übereinstimmend angenommen wird.

*Leidy* hat viel später (Journ. Ac. Nat. Sc. Philad. 1877, II, Ser. VIII, 214—216, Taf, XXX, 6) einen oberen Eckzahn aus den Phosphaten am Ashlei River in Süd-Carolina als gleichfalls hierher gehörig besprochen.

Ein fast vollständiges Walross-Skelet wurde im quarternären Thon von Portland in Maine aufgefunden (Am. Naturalist XII. Sept. 1878, S. 633).

1857. *Page* (Athenaeum 1857, 479 und Bibl. univers. 1857, XXXV, 69) hat in pleistocänem Thon zu Cupor Muir in Schottland (Grafschaft Fife), unmittelbar unter recenten See- und Süsswasserablagerungen, ein vollständiges Skelet einer jungen Phoca gefunden: »Phoca vitulina oder eine sehr nahe stehende Art«.

1858. *Alex. von Nordmann* hat in seiner Palaeontologie Süd-Russlands (Helsingfors 1858, S. 298—328) Seehund-Reste Süd-Russlands besprochen und zur Abbildung gebracht (Taf. XXII—XXIV) und zwar von Phoca maeotica Nordm.: den Atlas (XXII, 1, 2), einen Brustwirbel (den 6. od. 7., XXII, 6) den letzten Lendenwirbel (XXII, 7, 8), einen Schwanzwirbel (XXII, Fig. 9), das Os sacrum (XXII, 10) mit dem rechten Hüftbein, mit der Gelenkpfanne und Theilen der Sitzbeinäste. Ausserdem den Humerus (XXIII, 1, 2), Radius (XXIII, 6), Cubitus (XXIII, 7) und den Femur (XXIII, 8—10), Tibia und Fibula (XXIV, 1—5), Astragalus, Calcaneum, Cuboideum und Cuuneideum tertium (XXIV, 6—8 und 10.). Phoca maeotica Nordm. ist nach *Allen* mit Monachus albiventer Gray zu verbinden. Von Phoca pontica Eichwald bildet Nordmann ab: den Atlas (XXII, 4) und den Humerus (XXIII, 4, 5); — In drei Exemplaren wurde der Penisknochen dieser Art gefunden. — Die vielen Knochenreste, welche Nordmann aus Bessarabien zur Verfügung hatte, liessen ihn eigentlich auf zwei oder drei viel grössere Formen schliessen, als jene von Kertsch, für welche er den Eichwald'schen Namen Phoca pontica beibehält. Er hat die finnländischen Arten: Halichoerus grypus und Phoca annellata zum Vergleich herbeigezogen.

1858. *Gratiolet* hat (Bull. Soc. Géol. de Fr. 1858, II. Ser. XV, 610—624) unter dem Namen Odonbenotherium Lartetianum von Montrouge bei Paris ein Schädelfragment beschrieben und abbildet, welches, ebenso wie ein fast vollständiger Schädel, den Defrance von St. Ménehould (Marne) beschrieben hat (Ebend. 1874, d. Ser. II, 167—170) sich innig anschliessen soll an Trichechus rosmarus.

1858. Aus dem Tertiär von Rennes hat *M. Rouault* nach zwei Eckzähnen zwei Phoca-Arten aufgestellt: Phoca Gervaisi n. sp. und Phoca Larreyi n. sp. (Compt. rend. 1857, XLVII, 99—102).

1860. *K. B. Brühl* hat der Phoca Holitschensis (Der fossile Phocafuss des Pester Universitäts-Museums, ein Unicum) eine Abhandlung mit 2 Tafeln gewidmet. Mitth. zool. Inst. Univ. Pest. Wien 1860. Wird von *K. A. v. Zittel* und von Roger aus 1866 citirt, auf dem Exemplare der Publication im Hof-Museum (geol.-palaeont. Abth.) ist aber die Jahreszahl 1860 am Titelblatte angegeben. Diesen schönen Rest hat schon Cuvier 1825 (Oss. foss. IV. Ed. Vol. VII, S. 456) aus einem gemalten Gypsabgusse gekannt und als sehr ähnlich dem gewöhnlichen Seehunde, der Phoca vitulina, erwähnt.

*Blainville* hat denselben Gypsabguss 1842 in seiner Ostéographie iconographique (Heft VII, Des Phoques S. 42 und 51) als Phoca Viennensis antiqua besprochen und auf Tafel 10 zur Abbildung

gebracht, aber als einen rechten Fuss, während er doch ein linker ist. Die Fusswurzelknochen sind vollständig erhalten, desgleichen die Metatarsen bis auf den ersten, dessen vorderes Ende leider fehlt. Von den Phalangen sind nur drei mit den hinteren Theilen des ersten Knochens erhalten und zwar jene der zweiten, dritten und vierten Zehe. Brühl hat die Zugehörigkeit des Fossils von Holitsch zum Tribus Phocina und zu Phoca gründlichst erwiesen und gezeigt, dass es eine der recenten Phoca vitulina sehr nahe stehende neue Art sei.

1863. In den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt (1863, S. 135) findet sich eine Mittheilung über den Fundort desselben schönen Restes. Dort berichtete nämlich *K. M. Paul* über die geologische Zusammensetzung der Waag- und March-Ebene und führt aus den Cerithienschichten, näher gegen den Rand des Beckens (bei Holitsch, Jablonicz, Sandorf, Breitenbrunn) unter anderem das Vorkommen von »Phoca vitulina« an. Im Jahrbuche (XIV, 1864, S. 364) in einer Abhandlung über die geologischen Verhältnisse (der kleinen Karpathen etc. von *F. Freih. v. Andrian* und *K. M. Paul* wird das Profil von Holitsch etwas südlich von der Strasse nach Trnovec gelegen) ausführlich angegeben. In etwa 14 Fuss Tiefe fanden sich, an der Basis eines gelben Sandes mit Bivalvenresten, die Knochen von »Phoca vitulina«. Es wurde dadurch zweifellos erwiesen, dass dieses Thier, »was bisher nicht sicher nachgewiesen war«, der Cerithienstufe angehöre. — Eine frühere Erwähnung der Phoca von Holitsch findet sich wie erwähnt auch in den Haidinger'schen Berichten von Freunden der Naturwissenschaften in Wien I, 1847, S. 54, dieselbe wird auf Phoca vitulina (»den gemeinen Seehund«) bezogen.

1866. Auch *E. Suess* in seinen Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen (II. Ueber die Bedeutung der sogenannten »brackischen Stufe« oder der »Cerithienschichten«: Sitzb. LIV, Bd. 1866, Juli-Heft S. 11 d. Sep.-Abdr.) erwähnt »von den zahlreichen und schönen Resten, welche diese Stufe bietet«, die »Phoca antiqua« aus den Cerithienschichten von Holitsch und deren Beschreibung durch Blainville; er setzt jedoch hinzu, dass viel vollständigere Reste »seither in Hernals und Nussdorf aufgefunden wurden, in Begleitung von Delphinus-, Manatus- und den Cetotherium ähnlichen Resten«, und er weist hin auf die allgemeine Aehnlichkeit dieser Reste mit den südrussischen Vorkommnissen.

1867. *K. F. Peters* Phoca pontica Eichw. bei Wien — spricht sich bestimmt für die Uebereinstimmung der Phocareste von »Hernals« mit jenen Bessarabiens aus, da die Humeri mit dem Canalis supracondyloideus versehen sind. »Ob das Unicum von Holitsch«, welches Peters als Phoca antiqua bezeichnet, obwohl es schon 1860 von Brühl den Namen Phoca Holitschensis erhalten hat und Blainville dasselbe Phoca viennensis antiqua nannte, von einem grossen Individuum der Phoca pontica stamme, oder was wahrscheinlicher sei, der grösseren fossilen Art von Bessarabien angehöre, lasse sich nach Nordmann's Abbildungen mit Sicherheit nicht ermitteln. Da es dieselben Stücke sind, die im Nachfolgenden mitbearbeitet wurden, so wird sich aus den Darlegungen, wie ich hoffe, überzeugend ergeben, dass Peter's Annahme, dass die betreffenden Stücke mit der citirten Art »ganz übereinstimmen«, nicht aufrecht erhalten werden könne.

1871. *G. Guiscardi* (Sopra un Teschio fossile die Foca: Mem. estr. dal. Vol. V. degli Atti della R. Acc. delle Sc. Fisiche e Matem. Neapel 13. April 1871), beschrieb einen ziemlich gut erhaltenen Phocaschädel als Phoca Gaudini, aus bituminösen Kalken östlich von Roccamorice bei Letto di Monte im Districte Chietino (Abruzzo citra), für welche neogenes Alter angenommen wird. Der Rest wurde als verschieden von Phoca ambigua H. v. M., zu Phoca? rugidens H. v. Meyer (lose Zähne) aus dem Neogen von Neudörfl bei Pressburg gehörig angenommen. (Ueber Phoca? rugidens vergl. man Neues Jahrb. 1850, S. 201.) Der Schädel von Phoca Gaudini Guisc. befindet sich im Museum zu Neapel. Nach J. A. Allen wäre Phoca Gaudini, als der Vorläufer des Monachus albiventer Boddaert (Phoca monachus H.) des Mittelmeeres, Schwarzenmeeres etc. zu betrachten.

1872. *Delfortrie.* Les Phoques du falun Aquitanien. (Actes Soc. Lin. de Bordeaux XVIII, 1872, 5 Hefte.) Ein zweiwurzeliger Backenzahn von Otaria outriana Del. und einwurzelige Zähne von Otaria Leclercii Del. Van Beneden hat gefunden, dass die Zähne von Otaria outriana sich annähern an jene von Pelagius monachus. Die Gegenwart von Otarien, welche heute im Nord-Atlantic fehlen, im europäischen Tertiär darf nach J. A. Allen durchaus nicht als erwiesen betrachtet werden. *Van Beneden* berichtet von einem Humerus im »geologischen Institute von Wien« »aus dem Bett der Donau« (J. A. Allen

l. c. 219), welchen jenem von Otaria jubata sehr ähnlich, wenn nicht damit übereinstimmend sein soll. Der betreffende Knochen sei jedoch nicht fossil. Was damit für ein Stück gemeint sein kann, bleibe dahin gestellt. (Die mir vorliegenden Stücke sind alle durchwegs sicher fossil.) Auch die Mesotarien van Beneden's sind nach Allen keineswegs mit Otaria in Verbindung zu bringen.

1874. *Defrance* (m. vergl. unter 1858 Gratiolet).

1876. *Dr. Haast* hat in den Moa-Höhlen von Neu-Seeland fossile Reste einer Otaria gefunden (Nature XIV, 26. Oct. 1876, S. 517, 518), welche er mit Arctocephalus lobatus (?), Arctocephalus cinereus und Gypsophoca tropicalis identificirte, und welche mit Lesson's Otaria Forsteri, der auf der nördl. Halbkugel verbreiteten lebenden Art, zusammengehören dürften.

1876. *P. J. van Beneden:* Les Phoques fossiles du Bassin d'Anvers (Bull. Ac. roy. de Belge 1876, XLI).

1877. *P. J. van Beneden:* Description des ossements fossiles des environs d'Anvers (Ann. du Musée d'hist. nat. de Belgique I. 1—86. Pinnipides ou Amphithériens, 1877.

Beschrieben werden von fossilen Phocen: Trichecus rosmarus (S. 39—45, Taf. VIII, Fig. 7—9). Der zwölfte Rückenwirbel und ein rechtes Scaphoid.

Trichecodon Koninckii (S. 46—50, Taf. VI, Fig. 5—8, VII, Fig. 1—6, VIII, Fig. 1—6). Unterkiefer, obere Eckzahn (Bruchstück), Humerus, Ileum mit einem Theile der Gelenkspfanne, Sacrum, 1. Rippe, 1. und 2. Metacarpus, 1. Phalange, erster Brustwirbel, Astragalus und Calcaneum.

Alantherium Cretsii (S. 50—56, Taf. I, Fig. 1—3, II 1—6, III 1—5, IV 1—6, V 1—7, VI 1—4). Schädelbruchstück und Unterkiefer, Humerus (rechter u. linker), Femur, Sacrum, Lendenwirbel (4.), Tibia (Bruchstück).

Mesotaria ambigua (S. 56—60, Tat. IX 1—16). Drei Molaren, Epistropheus, Brustwirbel, linkes Schulterblatt, rechtes Becken, linker Humerus, linker Femur, linke Tibia (Bruchstück).

Paläophoca Nystii (S. 60—65, Taf. X 1—17). Unterkiefer (rechtes Bruchstück, mit Zahnfragment), Unterkiefer mit zwei Backenzähnen, ein Eckzahn, ein vollständiger Molar, Beckenbruchstück mit der Gelenksgrube, rechter Humerus, linker Femur, oberer Theil der Fibia (Gelenkspartie).

Callophoca obscura (S. 65—67, Taf. XI 1—13). Humerus, linker Radius, Beckenbruchstück, linker Femur, Astragalus, Calcaneum, linke Tibia (Bruchstück).

Platyphoca vulgaris (S. 67—69, Taf. XII 1—11). Linker Humerus, Becken, (Ileum und Gelenkspfanne), linker Femur (Bruchstück ohne Gelenke), rechte Tibia (Bruchstück), 4 rechter Metatarsus und 2 Phalangen.

Gryphoca similis (S. 69—70, Taf. XIII 1—21). Linkes Schulterblatt (Bruchstück), linker Humerus (Bruchstück), linker Radius (Bruchstück), Lendenwirbel, Becken (Hüftbein und Gelenkspfanne), Becken (Os ileum complet), Sacrum (ein Wirbelbruchstück), rechter Femur (unvollkommen), Tibia (obere Gelenksfläche), Astragalus.

Phocanella pumila (S. 70—71, Taf. XIV 1—12). Rechter Humerus, linker Radius (unterer Theil), ein Lendenwirbel, Becken (Gelenkspfanne), rechter u. linker Femur (unvollständig), Tibia u. Fibula (oberes Gelenk).

Phocanella minor (S. 71—72, Taf. XIV 13—25). Rechter Humerus, ein Rückenwirbel, Sacrum (vollständig), Becken (Gelenkspfanne), rechter Femur, Tibia und Fibula (oberes Gelenk).

Phoca vitilinoides (S. 72—75, Taf. XV 1—24). Becken, Os sacrum u. Femur (im Verbande), drei Lendenwirbel, Schulterblatt (Bruchstück), linker Humerus, Radius (oberer Theil), Cubitus (Olecranon mit den Gelenksgruben), Rückenwirbel, Lendenwirbel, Sacrum, rechter Femur, linke Tibia ohne untere Epiphyse, Tibia und Fibula (verwachsene obere Gelenkspartie) und untere Partie, eine Rippe.

Monatherium Delognii (S. 75—76, Taf. XVI 1—6). Rückenwirbel (unvollständig), Lendenwirbel (unvollständig), Schwanzwirbel, zwei Sternalknochen, Ileum mit der Gelenkspfanne und im Verbande mit dem Sacrum.

Monatherium affinis (S. 76—77, Taf. XVI 7—14). Rechter Humerus, Cubitus (unterer Theil), linker Radius (oberer Gelenkskopf), Astragalus, Calcaneum, Tibia (oberer Theil).

Monatherium aberratum (Taf. XVII 1—29). I. Rechter Humerus, Radius (unterer Theil fehlt), ein Sternalknochen, fünfter Rückenwirbel, ein Halswirbelkörper, fünfte linke Phalange, fünfter linker Metatarsus, drittes Cuneiforme mit zwei Metatarsien (2. und 3. der linken Extremität), linke Fibula (Bruchstück). II. Drei Schwanzwirbel, Calcaneum, Cuboideum, Scaphoideum, zwei rechte Metatarsien, fünfter rechter Metatarsus, dritter linker Metatarsus, drei rückwärtige Phalangen, Penisknochen.

Prophoca Rousseani (S. 79—80, Taf. XVIII 1—11). Rechter Humerus (Bruchstück), linker Radius, Lendenwirbel, ein Kreuzbeinwirbel, Becken mit Ischium und Pubis, rechter Femur (unvollständig), linke Tibia (mit oberer Gelenksfläche).

Prophoca proxima (S. 80—82, Taf. XVIII 12—16). Linker Humerus, linker Radius, linker Cubitus (das Olecranon fehlt).

1879. Von Malta bespricht *A. Leith Adams* (Quart. Journ. 1879, 517, XXV, 1, 2, 3) ein im British Museum befindliches Unterkieferbruchstück aus einem Mergellager. Ausserdem bildet derselbe Autor vier zweiwurzelige Backenzähne unter dem von Owen gegebenen Namen Phoca rugosidens ab, welche Zähne aus einem Kalksandsteine von Gozo stammen. In den Sanden von Malta wurden grosse Eckzähne von $4^1/_2$ Zoll im Umfang gefunden.

1880. *Joel Asaph Allen* in seiner umfassenden »History of North American Pinnipeds« (Washington Misc. Publ. Nr. 12 of th. U. S. Geol. and geogr. Surv. of the Territories 1880) gibt, S. 469—481, eine zusammenfassende Darstellung über die fossilen Phociden und scheidet dabei alle irrthümlich dazu gestellten Reste aus. So die von Leidy aufgestellten drei Arten: Phoca Wymani von Richmond, Phoca debilis und modesta von Ashley River in Süd-Carolina, welche er als zu Squalodonten gehörig bezeichnet. — Phoca Wymani Leidy ist auf zwei Paukenbeine begründet; eines der Stücke weist auch noch ein Stück des Parietale und Occipitale auf. (Wyman: Amer. Journ. 1850, 229.) Schon Cope hat (Proceedings Ac. N. sc. Philad. 1856, S. 265 und ebend. 1867, S. 152) Phoca Wymani als zu Squalodon gehörig bezeichnet. Auch Phoca debilis Leidy rechnet Cope schon 1867 zu Squalodon. Für Phoca modesta Leidy hielt es dieser Autor selbst schon für möglich, dass man es dabei mit Squalodonzähnen zu thun haben könnte, was J. A. Allen als ausser Zweifel stehend betrachtet. Nach *J. A. Allen* gruppiren sich die fossilen europäischen Phoca-Arten (man vergl. die tabellarische Zusammenstellung) zum grössten Theil um Monachus albiventer Gray und Phoca vitulina L. — Prophoca des oberen Miocän von Anvers sei die einzige Gruppe, die keinen lebenden Formen näher verwandt sei.

1880. *Ray Lankaster:* Trichecodon Huxleyi, a new Mammalian Fossil from the Red Cray of Suffolk (Quart. Journ. 1865, S. 226—231). Ein grosses Bruchstück eines oberen Eckzahnes. Tusk of Walrus in the Cray (Journ. Lin. Soc. London 1880, XV, S. 144).

1880. In der Abhandlung von *Fr. Calvert* und *M. Neumayr* über »die jungen Ablagerungen am Hellespont« (XL. Bd. d. Denkschr. d. Wiener Ak. d. Wissensch. S. 361, 363—365 und 368) wird aus den Süsswasserablagerungen (Thone, Mergel, Sande, oolitische Kalke und erdige Braunkohlen) unter den sarmatischen Kalken das Vorkommen von Phoca pontica Eichw. neben Cetotherium priscum Brandt und anderen Resten angeführt. Die Knochen sind gerade so wie jene in den sarmatischen Thonen von Nussdorf und Hernals bei Wien dunkel schwarz- oder graubraun gefärbt. Angegeben werden von »Phoca pontica«: Femur, Tibia, Fibula und Rippenstücke.

1887. Ueber einen Seehund des unterdiluvialen Elbinger Yoldia-Thones berichtete *A. Jentzsch* (Zeitschr. der D. Geol. Ges. 1887, S. 496). Die betreffenden Knochen wurden als mit Phoca groenlandica übereinstimmend erkannt, eine Art, die auch in schwedischen Glacial-Thonen vorkommt.

Dieselbe Art wurde nach *Gaudry* auch von Michel Hardy in der Grotte von Raymodin bei Périgueux in der Dordogne nachgewiesen (Compt. rend. 1890, 351—353). Es ist ein Kieferstück. An den Küsten Frankreichs lebt heute nur Phoca vitulina.

1889. *Ameghino:* (Actas del Ac. nac. de ciencias de la Rep. Argentina en Córdova, VI. 1889) hat aus dem Tertiär (Patagonische Stufe, nach Ameghino Ober-Oligocän) Argentiniens folgende Arten besprochen: Arctophoca Fischeri Amegh. (= Otaria Fischeri Gerv.). Ein Unterkiefer (l. c. S. 343). Otaria jubata (Forster) Blainville (l. c. S. 343 mit der ausführlichen Synonymik) aus dem älteren Quartär (marines post pampean).

1890. Aus dem Red Crag von Norwich hat *E. T. Newton* (Quart. Journ. 1890, S. 446, 447, Taf. XVIII, 3, 4) Phocareste beschrieben und abgebildet. Phoca Moori n. sp. begründet er auf ein Humerusbruchstück (linke Seite), welches er als den betreffenden Knochen von Phoca vitulinoides van Ben. sich am meisten annähernd bezeichnet. Es ist ein schlanker Knochen, der durch den deutlich entwickelten Kamm sich wohl noch mehr der Phoca vitulina annähern dürfte, während die geringe Breite der Partie hinter dem Gelenkkopfe ihn in der That der Phoca vitulinoides ähnlich erscheinen lässt. Zu Phocanella minor van Ben. wird das Bruchstück eines linken Humerus gerechnet (l. c. Fig. 4).

## Verzeichnis der fossilen Pinnipedier nach Joel Asaph Allen (1880), K. A. v. Zittel, Palaeo-Zoologie (1893) und Dr. Otto Roger (1896).

### *1. Fam. Otaridae.*

Otaria (Arctophoca) Fischeri, H. Gerv. und Amegh. Pliocän v. Argentinien.
— jubata foss. Amegh. Pleistocäen von Argentinien.
— Forsteri Less. Pleistocäen v. Neu-Seeland (von Dr. Haast aus den Moahöhlen 1876).
Arctocephalus Williamsi M'Coy. Pliocäen von Victoria. Prod. Palaeont. Victoria. Dec. V., S. 7, Taf. 41 und 45 (nach J. A. Allen ähnlich Zalophus lobatus).

### *2. Fam. Phocidae.*

Palaeophoca Nystii van Ben. Pliocän von Europa. Descr. oss. foss. envir. d' Anvers I. 1877. (Nach J. A. Allen zu Monachus albiventer gehörig).
— — = Pristiphoca occitanica (A. Allen), Gerv. (nach Allen zum Theil zu Delphinen und Walen gehörig).
— — = Phoca ambigua Staring (Hermann v. Mayer's Phoca ambigua gehört nach Allen zu Phoca vitulina).
— — = Ph. Pedroni Gerv. nach J. A. Allen zu den xiphoiden Walen gehörig.
— — = Ph. Gaudini Guisc.
— — (Ph. rugidens v. Meyer (?) gehört zu Squalodon.)
Monatherium Delognii van Ben. Ober-Miocän von Antwerpen l. c. S. 75, XVI 1—6. (Nach J. A. Allen mit Monachus zu vereinigen.)
— affinis van Ben. Ober-Miocän von Antwerpen l. c. S. 76, XVI, 7—14.
— aberratum van Ben. » » » » l. c. S. 77, XVII.
Prophoca Rousseani van Ben. » » » l. c. S. 79, XVIII, 1—11.
Phoca proxima van Ben. » » » l. c. S. 80, XVIII, 12.
— Holitschensis Brühl. Miocän von Ungarn, Brühl l. c. 1860. (J. A. Allen gibt Blainville als Autor an und rechnet diese Form zu Phoca vitulina).
— pontica Eichw. Miocän von Südost-Europa. Eichw. l. c. 1853. (Nach J. A. Allen mit Phoca vitulina zu vereinigen.)
— möotica Nordm. Miocän von Bessarabien. (Nach J. A. Allen mit Monachus albiventer zu vereinigen.)
— rugosidens Owen. Miocän von Malta. Leith Adams: Quart. Journ. G. S. 1879, XXXV, 517, XXV, 1, 2. (Zähne.)
— moori Newt. Pliocän von England. Quart. Journ. 1890, 446, XVIII. 3.
— vitulinoides van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c., S. 72, XV. (Nach J. A. Allen zu Phoca vitulina gehörig.)
— grönlandica foss. Pleistocän von Europa und Nord-Amerika. Kinberg Kon. Vetensk. Ak. Förh. Stockholm 1870.
— barbata foss. Pleistocän von England. (Leidy, Jentzsch, Gaudry). Newton Geol. Mag. VI, 1889. 147. V. 2.

Phoca hispida foss. Pleistocän von Schottland. Turner Journ. Anat. Phys. V.
— Wymani Leidy. Miocän von Richmond (Virginia) Nord-Amerika. Leidy Anc. F. Nebraska 1853.
— debilis Leidy. Pliocän von Süd-Carolina. Proc. Ac. nat. sc. Phil. 1856. VIII, 265. Ext. Mamm. F., 1869, XXVIII, 12, 13.
— modesta Leidy. Pliocän von Süd-Carolina, ebend. XXVIII, 14.

} Nach J. Allen (l. c. 471) zu den Squalodonten gehörig.

Mesotaria ambigua van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c. S. 56, IX. Gehört nach J. A. Allen zu Cystophora cristata od. doch sicher zu den Cystophora-Arten.
— (Otaria) Oudriana Delf. Miocän von Bordeaux. Delfortrie Act. Soc. Linn. Bordeaux 1872.
— (Otaria) Leclercii Delf. » » » » l. c.

Callophoca obscura van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c. S. 65, XI. (Gehört nach J. A. Allen zu Phoca grönlandica.)

Platyphoca vulgaris van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c. S. 67, XII. (Nach J. A. Allen mit Erignathus barbatus zu vereinigen.)

Gryphoca similis van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c. S. 69, XIII. (Nach J. A. Allen mit Halichoerus grypus zu vereinigen.)

Phocanella pumila van Ben. Pliocän von Antwerpen, l. c. S. 70, XIV. (Gehört nach J. A. Allen zu Phoca foetida.
— minor van Ben. Pliocän von England und Belgien, l. c. S. 71, XIV. Newton: Quart. Journ. 1890. S. 447, XVIII, 4. (Nach J. A. Allen Ph. minor zu Phoca foetida gehörig.)

### *3. Fam. Trichechidae.*

Alachtherium Cretsii du Bus. Pliocän von England und Belgien. Van Beneden: l. c. S. 50, I—V, VI, 1—4.
— Trichecodon Huxleyi Lank. (Nach Allen l. c. 65. Trichechus rosmarus nahe stehend, nur grösser).

Trichechus Koninckii van Ben. Pliocän von England und Belgien, l. c. S. 46, VI, 5—8. VII, 1—6. VIII, 1—6.
— rosmarus foss. Pleistocän von Belgien, England und N.-Amerika. Van Ben. l. c. S. 39, VIII, 7—9. Brandt-Woldrich: Dil. eur. nordas. Säuger 1887. 57. — Odobenotherium Lartetianum, Gratiolet = Trich. virginianus De Kay.

## Beschreibung der Knochenreste von Phoca Vindobonensis n sp

### Uebersicht

über die von Phoca vindobonensis vorliegenden Knochenreste:

I. Die Wirbelsäule und die übrigen Knochen des Rumpfes: Halswirbel: Atlas, zwei Bruchstücke von verschiedenen Exemplaren. (1 Ex. a. d. geol. Samml. der techn. Hochsch.). — Epistropheus: Wirbelkörper mit dem Zahnfortsatz (processus odontoideus) (geol. Samml. der techn. Hochschule). Dritter oder vierter Halswirbel: Wirbelkörper mit den Ansatzstellen der Fortsätze.

Brustwirbel: ein vorderer mit den Ansatzstücken der Querfortsätze (Diapophysen).
» vorletzter mit dem Dornfortsatz (Spina dorsalis) (Hof-Museum).

Lendenwirbel: erster; Wirbelkörper mit den Ausfängen der Fortsätze (Hof-Museum).
» abgebrochen eine hintere Zygapophyse mit Gelenkfläche (Techn. Hochsch.).

Caudal- (Schwanz-) wirbel: der dritte (od. vierte) (Hofmuseum), der vierte (od. fünfte) (Techn. Hochsch.).

Rippen liegen in grösserer Anzahl vor aus verschiedenen Regionen und zwar sowohl Gelenkstücke (Techn. Hochsch.) als Bruchstücke der unteren Hälfte gegen die Sternocostalregion hin.

Brustbein (Sternum) und zwar ein vorderes Endglied (Manubrium) und mehrere Stücke des Mesosternum (Hof-Museum).

II. Der Schultergürtel und die vordere Extremität: Schulterblatt (Scapula). Gelenkstücke der rechten und linken Scapula mit den Kammansätzen (Hof-Museum).

Oberarm (Humerus): rechter und linker in schönster Erhaltung; ein rechter und ein linker stammen von demselben Individuum und wurden auch gleichzeitig aufgefunden (Techn. Hochschule).

Vorderarm: Speiche (Radius) (Universität).

Elle (Ulna, Cubitus) (Universität).

Mittelhand- (Metacarpal-) Knochen: Der erste, zweite und dritte, offenbar von demselben Exemplar (Techn. Hochsch.).

III. Der Beckengürtel und die hintere Extremität: Becken: rechtes Hüftbein (Ileum) mit vollständigem Sitzbein (Ischium) und Anfang des Schambeines (Pubis).

Das Ileum desselben Exemplares fand sich in der Sammlung des Hof-Museums, die untere Hälfte mit dem grössten Theile der Gelenkspfanne in der geol. Sammlung der Universität.

Linkes Hüftbein.

Oberschenkel (Femur) mehrere Exemplare aus den verschiedenen Sammlungen.

Kniescheibe (Patella), ein Stück im Hof-Museum.

Schienbein (Tibia) und Wadenbein (Fibula). Mehrere Exemplare. Ein Stück im Hof-Museum zeigt beide Knochen oben verschmolzen. Ein rechtes und ein linkes Knochenpaar (Univers. S.), offenbar von einem Individuum stammend, zeigen von der Fibula nur das untere Gelenkende und Theile des mit dem oberen Ende verschmolzenen Gelenkstückes.

Eine Fibula ohne Gelenktheile (junges Individuum) in der Samml. d. techn. Hochschule.

Vom Fusse liegen vor: Eine bis zu den Metatarsusknochen zusammenpassende Gruppe des rechten Fusses (Universitäts-Sammlung): Astragalus, Calcaneus, Scaphoideum (Naviculare) Cuboideum; zweiter — fünfter Metatarsus. (Der dritte Metatarsus in der Samml. d. Hof-Museums.) Erstes Phalangenglied der zweiten Zehe (Techn. Hochschule).

Erstes Phalangenglied der vierten Zehe (Techn. Hochschule, von einem anderen Individuum).

Erstes Phalangenglied der fünften Zehe (Techn. Hochschule).

Ausserdem liegen von Fussknochen noch vor:

Zwei rechte Astragali (Universität und Techn. Hochschule).

Zwei linke Astragali (Hof-Museum), offenbar von verschiedenen Individuen stammend.

Zwei linke Calcanei (Univers. und Hof-Museum), etwas beschädigt.

Fünf Scaphoidei u. zw. drei linksseitige (Hof-Museum, Univ. S., techn. Hochsch.) und zwei rechtsseitige (Univ.-Samml.).

Ein rechter erster Metatarsus (Diaphyse) ohne Gelenkstücke. Junges Individuum (Techn. Hochsch.).

Ein zweiter, dritter, vierter und fünfter linker Metatarsus (Techn. Hochsch.), wohl von einem und demselben Individuum.

Ein rechter und ein linker zweiter Metatarsus (verschiedene Individuen) (Techn. Hochsch.).

Ein vollständiger (Hof-Museum) und ein unvollständiger (es fehlt das untere Gelenkstück) fünfter Metatarsus (Univers.).

Ein unvollständiger (obere Hälfte) rechter fünfter Metatarsus (Hof-Museum).

Zwei Phalangen (Techn. Hochschule). Auch ein Os penis (Hof-Museum) liegt vor.

Ueberblickt man das vorstehende Verzeichnis — die Knochen stammen durchwegs von derselben Form (kaum dass bei dem einen oder anderen Phalangenknöchelchen daran gezweifelt werden könnte) — so dürfte die Behauptung, dass von kaum einer zweiten Phoca-Form so vielerlei Skelettheile bekannt geworden seien, bewiesen erscheinen.

## *I. Die Wirbelsäule und die übrigen Knochen des Rumpfes.*

**Halswirbel.** Vom ersten Halswirbel (Atlas) liegen zwei Stücke vor: Eine linke Hälfte (Taf. I, Fig. 1, *a*, *b*, *c*. — Techn. Hochschule) mit der Gelenkfläche für den Epistropheus und derjenigen für einen Condylus occipitalis, mit wohlerhaltenem flügelförmigen Querfortsatz. Arterien- und Nervencanal für den Nervus spinalis sind gleichfalls erhalten. Der Aussenrand des Querfortsatzes verläuft ziemlich gerade nach

vorwärts. Ein zweites Bruchstück (rechte Hälfte — Hof-Museum) zeigt die hintere Gelenkfläche (für den Epistropheus), lässt aber trotz des sehr unvollkommenen Zustandes eine Menge von Unterschieden erkennen. Der Querfortsatz ist breiter, das Arterienloch viel grösser als bei dem ersten Bruchstücke. Vor dem Arterienloche befinden sich auf der breiten Unterseite zwei Foramen, welche gegen den oberen Bogen hinziehen. Die halbe grösste Breite des ersten Wirbelbruchstückes beträgt 27·3 mm, während sie bei dem Vergleichsstücken von Phoca vitulina 37·5 mm misst. Die grösste Länge von den beiden Gelenkflächen-Rändern gemessen beträgt 28·4 mm bei Phoca Vindobonensis, 36 mm bei Phoca vitulina. Der rechte Halswirbel der neuen Art ist aber im Verhältnisse etwas länger als bei Phoca vitulina.

Vom zweiten Halswirbel (Taf. I, Fig. 2, *a*, *b*) liegt (Techn. Hochschule) ein Bruchstück vor, welches das Centrum mit dem Zahnfortsatz (Processus odontoideus) aufweist, sowie die beiden Gelenkflächen für den Atlas. Die hintere Epiphyse ist mit dem Wirbelcentrum verwachsen.

Maasse:

Breite von den Aussenrändern der Gelenksflächen gemessen 29·4 (bei Phoca vitulina 38·4 mm).

Länge vom Hinterrande der Epiphyse bis zum Vorderrande des Processus odontoideus 32 mm (bei Phoca vitulina ca. 39—40 mm).

Von Halswirbeln (an den schrägen Centren mit geneigten Epiphysen leicht kenntlich) liegen ausserdem (Techn. Hochschule und Hofmuseum) noch vier Bruchstücke der Wirbelkörper mit den Epiphysen vor. Das besser erhaltene Stück hat eine Länge von 17·4 mm und dürfte dem sechsten Halswirbel angehören nach der Sculptur der Unterseite. (Taf. I, Fig. 3). Die Arteriencanäle sind an den Stücken zu erkennen. Auch eine vordere Zygapophyse eines der letzten Halswirbel liegt vor (Taf. I, Fig. 4).

**Brustwirbel** (Hofmuseum). Von Brustwirbelcentren liegen eine grössere Anzahl (10) Stücke vor. Nur zwei davon zeigen Ansatzstellen der Fortsätze. Eines der Stücke (Taf. I, Fig. 5, *a*, *b*) ist sicherlich einer der ersten Brustwirbel, das zweite aber (Taf. I, Fig. 6) entspricht dem vorletzten Brustwirbel. Sie stammen von verschiedenen Individuen her.

Von zwei Wirbeln sind die Bogenstücke erhalten, mit den Ansätzen der Dornfortsätze und den Postzygapophysen mit den Gelenkflächen für die vorderen Zygapophysen der darauffolgenden Wirbel.

Der vordere Brustwirbel zeigt an den Seiten des Centrums an der Basis der Bogenäste die tiefen Gruben für den Gelenkkopf der ersten Rippe. Nach dieser Stellung der Grube für das Capitulum, darf er als der erste Brust- oder Rückenwirbel angesprochen werden.

Maasse in mm: Länge 19.

Horizont. Durchmesser (vorne) 16·8.

Der vorletzte Brustwirbel (Taf. I, Fig. 6) hat eine Länge des Wirbelkörpers von 24·7 mm, die grösste Breite der vorderen Gelenkfläche beträgt 22·3 mm, die Weite des Rückenmark-Canals 16 mm. Die linke vordere Zygapophyse mit der Gelenksgrube ist gut erhalten, ebenso die Grube für das Capitulum der Rippe. Das Anapophysen-Rudiment ist gut sichtbar. Auch hier zeigen die Gelenkplatten (Epiphysen) centrale Grübchen.

**Vom Kreuzbein** (Sacrum) liegt nichts vor als ein Dornfortsatz des dritten Kreuzbeinwirbels mit den rückwärtigen Zygapophysen und den bogigen seitlich sichtbaren Gelenksflächen an demselben (Hof-Museum). Die Form der kleinen Dornfortsätze und die geschilderte Lage der Gelenksflächen der hinteren Zygapophysen lässt die Bestimmung ziemlich sicher erscheinen.

**Lendenwirbel** (Taf. I, Fig. 7). Der erste und wahrscheinlich der zweite oder dritte Lendenwirbel liegen vor (Hof-Museum). Lendenwirbel bilden ab: Eichwald von Phoca pontica (l. c. Taf. XIII, Fig 7); Nordmann von Phoca moeotica (l. c. Taf. XXII, Fig. 7 — den letzten); van Beneden von Phoca vitulinoides (l. c. Taf. XV, Fig. 2, 3, 4, 15, 16).

Die Länge der Centren und deren etwas schiefe Epiphysen, der Abgang der Rippengelenkgruben und die Ansatzstellen der kräftigen Querfortsätze (Diapophysen) lassen die Region leicht bestimmen. Der erste Lendenwirbel trägt am rückwärtigen Rande das kleine Zäpfchen, welches der beim letzten Brustwirbel von Phoca vitulina so deutlich entwickelten Anapophyse entspricht, ganz ähnlich wie es beim ersten Lendenwirbel von Phoca vitulina auftritt. Die übrigen Fortsätze sind nur mit ihren Wurzeln erhalten.

| Maasse: | Phoca Vindobonensis des 1. | Phoca Vindobonensis des 2. od. 3. | Phoca vitulina des 1. | Phoca vitulina des 2. |
|---|---|---|---|---|
| Länge des Wirbelcentrums . . . . . | 28·4 | und 25·3 | 29·5 | und 28·6 |
| Grösster Durchmesser vorne in der Horizontalen gemessen | 21·8 | 19·7 | 28·3 | 27·8 |
| Weite des Rückenmark-Canales . . . . . | 12 | 11 | 23 | 25. |

Die Wirbelcentren sind bei unseren Stücken im Verhältnisse länger und in der Mitte stärker eingeschnürt, die Weite des Rückenmark-Canales aber auffallend eng. Die Epiphysen zeigen in ihrer Mitte eine scharf ausgeprägte enge Vertiefung.

Auch bei Phoca vitulinoides van Ben. (l. c.) ist der Rückenmarkscanal enger (15 mm bei 22 mm grösstem Durchmesser), aber doch im Verhältnisse weiter als bei unserer Form, während er bei Phoca moeotica Nordmann (l. c. mit 15 mm auf ca. 27 mm Durchmesser) im Verhältnisse noch enger erscheint. Auch mehrere abgebrochene Zygapophysen liegen vor.

Von **Schwanzwirbeln** liegen zwei Stücke vor; dem einen vorderen (Taf. I, Fig. 8, *a*, *b* — Hof-Museum) fehlt die hintere Epiphyse, während der zweite (Taf. I, Fig. 9, *a*, *b*, *c* — Techn. Hochschule) vollkommen erhalten ist.

Von Schwanzwirbeln bildet Eichwald (l. c. XIII, 9—12) von Phoca pontica den 2., 3., 4. und einen der letzten ab, Nordmann von Phoca moeotica den zweiten (l. c. Taf. XXII, Fig. 9) und van Beneden zwei der mittleren von Monatherium aberratum (l. c. Taf. XVII, Fig. 16—17). Unsere Stücke stammen sicherlich aus der mittleren Partie des Schwanzes und zwar dürften sie etwa dem fünften und sechsten der Reihe nach entsprechen.

Der fünfte { Länge 17 mm (ohne Epiphyse), grösste Breite ca. 17—18 mm, grösste Höhe (vorne) 12 mm, rückwärts 10·4 mm.

Der sechste { Länge 16 mm, grösste Breite 13·5 mm, grösste Höhe (vorne) 11 mm, rückwärts 8·7 mm.

Oben sind am Vorderrande ausser zwei kräftigen weiter abstehenden Knoten in der Median-Partie noch zwei enge aneinander liegende Längswülste vorhanden, mit einer engen Furche dazwischen. Der sechste Schwanzwirbel ist weit schlanker gebaut als der vordere, dessen seitliche Fortsätze weiter vorragen. Die Ornamentirung ist ganz ähnlich jener des vorhergehenden Stückes.

**Rippen** liegen in zahlreichen Bruchstücken vor (Taf. I, Fig. 10, 11, 12, *a*, *b*). Darunter sieben Stücke mit den Gelenksköpfen (Capitulum und Tuberculum) und zwar vier von der linken, drei von der rechten Seite (6 Stücke Technische Hochschule, 1 Hofmuseum). Ausserdem auch 6 Stücke mit den unteren rauhen Ansätzen für die Sternocostalstücke. Drei Stücke mit weitabstehenden Gelenksköpfen (Fig. 10) entsprechen der 8. und 9. Rippe, zwei (Fig. 11) der 12. und 13. Rippe besitzen keulig klotzige Gelenksenden. Bei den ersteren sind Capitulum und Tuberculum an der Vorder- und Rückseite durch Furchen geschieden. Abstand vom Vorderrande des ersteren bis zum Hinterrande des letzteren: 19 mm, grösster Durchm. 7 mm. Der Querschnitt ist breit; bei den letztern ist der Querschnitt rundlich (grösster Durchmesser 5·8 mm).

Vom **Brustbeine** (**Sternum**) liegen mehrere Theilstücke (Samml. d. Hofmuseums) vor und zwar von einem Individuum drei, von zwei anderen Individuen je zwei. Die drei Stücke des ersten Individuums (Taf. I, Fig. 13, *a*, *b*, *c*) scheinen die drei vorderen Theile zu sein, jene des zweiten Individuums entsprechen weiter rückwärts gelegenen Theilen, während die mittleren zwei Stücke offenbar aneinandergrenzen und dem siebenten und achten entsprechen dürften (Taf I, Fig. 14). Das erste Stück gleicht in Form und Grösse recht sehr jenem von Phoca vitulina.

| Maasse: | | Phoca Vindobonensis | Phoca vitulina |
|---|---|---|---|
| | Länge | 28·5 | 29·2 |
| | Höhe vorn | 9·7 | 9·6 |
| | Höhe rückwärts | 14·5 | 13 |

Bei den Stücken unserer Form tritt auch auf der Oberseite ein ganz flacher Kiel auf und die Unterseite ist nicht so scharf kielig wie bei der Phoca vitulina. Das zweite und dritte Glied zeigen nichts auffallendes.

Dagegen sind die beiden rückwärtigen Stücke durch ihre breite Fläche oben und unten von jenen der Phoca vitulina unterschieden.

Maasse: Höhe des siebenten Gliedes vorne 9·7, des achten Gliedes rückwärts 9
Grösste Breite (rückwärts) des siebenten 18·2, des achten Gliedes 21·1

Auf beiden Seiten treten seichte mittlere Furchen auf. Am vorderen Stücke und zwar auf der vorderen Seite finden sich an den beiden Flanken flache Furchen.

Nordmann erwähnt das Vorkommen von Sternalstücken aus Bessarabien und von Kertsch.

Eichwald (l. c. Taf. XIII, Fig. 16) bildet ein einzelnes Stück von seiner Phoca pontica ab.

## *II. Schultergürtel und vordere Extremität*

Das **Schulterblatt (Scapula)**. Es liegen Bruchstücke von drei Schulterblättern vor, leider sind es aber nur die untersten Theile mit der Gelenksfläche für den Oberarm. (Taf. I, Fig. 15, *a*, *b*.)

Ein rechtes und ein linkes Stück (Hof-Museum) dürften von demselben Individuum stammen, während ein zweites linkes Stück von einem Anderen herrührt und aus einer anderen Schichte stammt, wie schon die viel lichtere Farbe erkennen lässt. — Von der Knochenplatte selbst liegt nur ein Bruchstück vor, das zu dem rechten Schulterblattstücke gehören dürfte.

Schulterblätter von fossilen Phoken liegen nur wenige vor. Die beiden schönsten Stücke, von zwei verschiedenen Arten stammend, sind die von Nordmann (l. c. 316, Taf. XX, 5, 6) besprochenen und abgebildeten aus Bessarabien. — Eichwald hat ein grösseres Bruchstück einer Scapula von Phoca pontica (l. c. Taf. XIII, Fig. 13) von Kertsch zur Abbildung gebracht, van Beneden (l. c. XIII, 1) ein Bruchstück (linksseitig) mit der Gelenkspfanne von Gryphoca similis von Antwerpen (l. c. S. 69, Taf. XIII, 1, 2) und von viel grösseren Formen eines von Mesotaria ambigua (linksseitig).

So unvollkommen unsere Stücke sind, so lassen sie doch erkennen, dass sie sich von allen den genannten recht wohl unterscheiden. Mit der kleineren von Nordmann abgebildeten Form haben sie das Vorkommen von zwei vorspringenden Leisten auf der Aussenseite gemein, von welchen aber die eine ganz nahe dem hinteren Rande der etwas schlanker erscheinenden Platte verläuft, während die zweite aus der Mitte gegen vorne gerückt erscheint, wodurch sie sich der kleineren der Nordmann'schen Formen annähern. Die Gelenksgrube (Fossa glenoidalis) ist nach rückwärts etwas breiter und ist davon der wohl entwickelte Coracoidfortsatz durch eine scharf ausgeprägte breite Furche abgegrenzt.

| | Phoca Vindobonensis | | Phoca vitulina | |
|---|---|---|---|---|
| Maasse: | r. | l. | r. | l. |
| Grösste Breite des Gelenksendes | 25 | 25 | 29·5 | 29·4 |
| Grösster Längs-Durchmesser der Gelenkpfanne | 20·5 | 20·4 | 28·4 | 28·4 |
| Grösster Querdurchmesser | 15·2 | 15·3 | 16·6 | 17 |

Die Gelenkfläche erscheint bei unserer Form stärker vertieft als bei Phoca vitulina.

Der **Oberarm (Humerus)**. Es liegen vier wohlerhaltene Oberarmknochen vor u. zw.: drei linke (Hof-Museum und Techn. Hochsch.) und ein rechter (Techn. Hochschule — Taf. I, Fig. 16, a, b, c). Ausserdem noch zwei Bruchstücke mit den unteren Gelenksrollen (Hof-Museum und Universität). Die beiden Stücke der Samml. d. techn. Hochschule stammen von demselben Individuum her.

| Maasse: | Phoca Vindobonensis | | | | Phoca vitulina (2 verschiedene rechte Oberarmknochen) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1. | 2. | 3. (l.) | 4. (r.) | 1. | 2. |
| Länge bis zur Gelenkkopfhöhe . . . . . | 88·5 | 86·8 | 84·0 | 83·6 | 88·7 | 86·4 |
| Durchmesser des oberen Endes vom Caput bis zum Tuberculum majus . . . . . | 31·3 | 30·9 | 32·6 | 33 | 42·3 | 40·1 |
| Weite der Fossa bicipitalis . . . . . | 5·3 | 4·8 | 6 | 6·2 | 14·7 | 13·9 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Länge des Tuberculum minus von der Tiefe der Fossa bicipitalis . . . . . | 13·2 | 13 | (verletzt) | | 22·3 | 22·8 |
| Grösste Breite des Schaftes mit der Crista deltoidea . . . . . | 26·3 | 24·5 | 25·4 | 25·5 | 29·4 | 28·4 |
| Vom Tuberculum majus bis zum unteren Ende der Crista deltoidea . . . . . | 56·2 | 55·1 | 55·3 | 54·6 | 42·3 | 44 |
| Grösste Breite des unteren Endes (sammt der Crista supinatoria) . . . . . | 31·1 | 27·7 | 28·2 | 28·6 | 36·2 | 35·3 |
| Breite der Gelenksrolle vorne . . . . . | 18·2 | 17·8 | 17·4 | 17·4 | 28 | 26 |
| Breite der Gelenksrolle rückwärts . . . . . | 14·6 | 14·1 | 13·7 | 13·9 | 21·4 | 20·6 |

Die angegebenen Maasse lassen das Schwanken der Verhältnisse zwischen den derselben Art angehörigen Stücken und die Unterschiede der beiden Arten deutlich erkennen. Die Verhältnisse zwischen den der Grösse nach einander näher stehenden Arten ergeben sich aus der in Taf. III, Fig. 10 und 11 vorgenommenen Uebereinanderlage der gleichgestellten und gleichnamigen Oberarmknochen auf das überzeugendste. Die betreffenden Umrissbilder sind in diesem einen Falle (um die Fehlergrenze der gewöhnlichen Projectionsmethode festzustellen) auf photographischem Wege (in der k. k. Lehr- und Versuchsanstalt für Photographie und Reproductionsverfahren [Reg.-R. Prof. Dr. J. M. Eder]) hergestellt worden. In dem ersten Bilde (Taf. III, Fig. 10) sind die Oberarmknochen unserer Art und jene von 2 Individuen von Phoca vitulina zur Darstellung gebracht. Im zweiten Gruppirungsfalle (Taf. III, Fig. 11) sind noch die Umrissbilder von Phoca pontica Eichw., Phoca vitulinoides van Ben. und Phocanella minor van Ben. nach den betreffenden Abbildungen zum Vergleiche gebracht worden, woraus sich das Verwandtschaftsverhältnis der betreffenden Formen förmlich mit einem Blicke ergibt. Man erkennt, dass Phoca Vindobonensis nach der Form des Humerus eine Art Mittelform zwischen den zum Vergleich gebrachten Arten vorstellt. — Bringt man auf dieselbe Weise die beiden von Normann (l. c. Taf. XXIII, Fig. 2 und 3) zur Darstellung gebrachten Oberarmbeine von Phoca moeotica zum Vergleiche, so ergibt sich wohl überzeugend, dass dieselben von zwei verschiedenen Formen herstammen müssen, von welchen die eine gedrungenere, der Phoca vitulina, die andere schlanker gebaut, aber der Phoca Vindobonensis näher zu stehen kommt, oder doch in einem ähnlichen Verhältnisse zu einander stehen, wie die beiden zuerst zum Vergleiche gebrachten Formen.

Von Kischenew liegen somit (nach den Oberarmbeinen zu schliessen) zwei von einander verschiedene Arten vor.

Für Phoca Vindobonensis wäre noch anzuführen, dass sowohl der Gelenkskopf als auch die Gelenksrolle auffallend kleiner sind als bei Phoca vitulina. Weiters sind die Enge der Fossa bicipitalis, die Grösse der Crista deltoidea, die scharfe Umgrenzung der Gelenkflächen, die viel geringere Entwicklung des Tuberculum minus und die Enge des Foramen entepicondyloideum (neben der Gelenksrolle) bei unserer Art besonders hervorzuheben. Ebenso schliesslich die starke Entwicklung aller Rauhigkeiten für die Muskelansätze bei unserer Art.

Der **Vorderarm.** Die **Elle (Ulna, Cubitus)** liegt vor in einem vollständig erhaltenen Stücke der rechten Extremität (Univers.-Samml. Taf. I, Fig. 17, *a*, *b*), in einem Bruchstücke mit den oberen Gelenkflächen (Fossa sigmoidea und Fossa lunaris) und in drei Bruchstücken des unteren Gelenksendes (Techn. Hochsch. und Hof-Museum).

| Maasse: | Phoca moeotica Norm. | Phoca Vindobonensis | Phoca vitulina | Phoca pontica Eichw. |
|---|---|---|---|---|
| Grösste Länge . . . . . | 132·6 | 115 | 104 | 88·7 |
| Grösste Breite . . . . . | 46·4 | 39 | 29 | 34·6 |
| Länge des Olecranon . . . | 25 | 24·5 | 21 | 15 |
| Länge der Gelenksflächen . | ? | 22·4 | 25·4 | 21·5 |
| Breite der Fossa sigmoidea . | — | 11·4 | 16·8 | — |
| Breite des vorderen Endes . | 16·2 | 13·6 | 16·1 | 9·3 |
| Länge vom rückwärtigen Knorren des oberen Randes | 101 | 90 | ca. 80 | 65·3 |

Die Kürze der Gelenkfläche für den Oberarm ist wohl die auffallendste Eigenthümlichkeit der Elle unserer Art. Das untere Ende ist weniger flach als bei Phoca vitulina. Die Grube unter der Gelenkfläche für den Kopf des Radius ist weniger vertieft und die Fossa lunaris ist fast kreisförmig mit einer kleinen Falte am inneren Rande. Auf der Innenfläche erhehen sich in einer dem schrägen Oberrande fast parallelen Anordnung kleine Höcker; auch die scharfe Vorragung des Oberrandes ist stärker entwickelt, ähnlich wie bei Phoca moeotica. Die Fläche des Cubitus bei der letztgenannten Art ist jedoch verhältnismässig viel kleiner und der Oberrand derselben viel weniger schräg als bei Phoca Vindobonensis. Bei Phoca pontica erscheint die Fläche nach rückwärts hakenförmig vorgezogen.

Die **Speiche (Radius)**. Zwei vollständige Exemplare (ein rechtes und ein linkes von verschiedenen Individuen) liegen vor. (Univers.-Samml. Taf. I, Fig. 18, *a*, *b* und Hof-Museum). Ausserdem noch ein Bruchstück mit dem Gelenkskopfe (Hof-Museum).

| Maasse: | Phoca moeotica Nordm. | Phoca Vindobonensis | | Phoca vitulina | Phoca pontica Eichw. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | rechts | links | | |
| Grösste Länge . . . . . | 106·2 | 90 | 85·5 | 84·1 | 75·2 |
| Grösste Breite . . . . . | 44·6 | 33·1 | 30·8 | 35 | 26·8 |
| Breite in der Längenmitte . | 26 | 20 | 17·2 | 20 | 20·1 |
| Grösster Durchmesser der Gelenkfläche . . . . | — | 15 | 15·4 | 19·6 | — |
| Breite der Gelenkfläche für die Fossa lunaris . . | — | 12·3 | 13·6 | 18 | — |

Der Radius von Phoca Vindobonensis (m. vgl. auch Taf. III, Fig. 12) ist durch seine gestreckte und allmälig in der Breite zunehmende Form von jenen der zum Vergleiche gebrachten Stücke unterschieden. Die Gelenkflächen des Kopfes sind wieder überaus scharfkantig umgrenzt. Die Sehnenfurchen am unteren Ende sind tief, die Knorren und Rauhigkeiten daselbst sehr kräftig. An der Unterseite fällt die Gelenksgrube für das Scaphoideum durch seine geringe Grösse auf (im Vergl. mit jener von Phoca vitulina). (Grösster Durchmesser 12·3 gegen 20!) Sehr wohl ausgeprägt ist die kleine Gelenksgrube am unteren Hinterrande, für die Aufnahme des kleinen Processus styloideus ulnae. Kaum ein zweiter Knochen von Phoca Vindobonensis zeigt so deutlich, dass die Wiener Art von Phoca pontica verschieden ist, da der Radius dieser letzgenannten Art sich durch seine wie geknickt erscheinende Form von jenen aller anderen Arten scharf unterscheidet. Keine Form besitzt aber eine derartig gerade gestreckte Gestalt des Radius wie Phoca Vindobonensis.

Von **Handwurzelknochen** liegt nur ein einziger vor (Techn. Hochschule — Taf. I, Fig. 19, *a*, *b*, *c*) und zwar ein rechtes Scaphoideum (Scapholunare), dessen Gelenkkopf recht gut in die Pfanne des Radius eines etwas kleineren Individuums passen würde. Es ist schwierig, ausführlichere Vergleiche zu geben, weil fossile Handwurzelknochen bis nun nur sehr spärlich bekannt geworden sind. Van Beneden bildet in seinem grossen Tafelwerke über die fossilen Phoken von Antwerpen keinen einzigen dieser Knochen ab. Auch von Phoca pontica ist nichts davon bekannt und nur von Phoca moeotica bildet Nordmann (l. c. Taf. XXIV, 9r einen Knochen unter der Bezeichnung Os capitatum ? (= magnum) ab. Es bleibt daher nur übrig, unser Stück mit dem gleichnamigen von Phoca vitulina zu vergleichen. Die Verschiedenheiten in der Form sind sehr gross. Vor allem fällt auf, dass der lange, am Ende kugelig verdickte äussere Fortsatz ganz zurücktritt. Die Gelenkfläche gegen den Radius ist auch recht verschieden gebaut: der grosse Höcker ist schräger gestellt und durch eine dazu parallele Furche von dem inneren Höcker geschieden. Die untere Seite ist mit denselben Mulden versehen wie jene des Vergleichsstückes. Die Höhe des Knochens ist im Verhältnisse viel geringer. Das Stück dürfte, wie gesagt, von einem kleineren Individuum stammen.

Von **Metacarpusknochen** liegen drei Stücke der rechten Hand vor, von welchen zwei (Techn. Hochschule) wahrscheinlich von einem und demselben Individuum stammen: der rechte erste und der rechte dritte Metacarpus (Taf. I, Fig. 20, 21 *a*, *c*), während ein zweiter Metacarpus (Taf. I, Fig. 20 und 21 *b*), ein älterer Fund, von einem anderen aber ziemlich gleich grossen Exemplare stammt (Hof-Museum). Fossiles

Vergleichsmaterial ist sehr spärlich. Nur Eichwald bildet Metacarpusknochen ab (Leth. ross. XIII, Fig. 23 und 24), die jedoch wenigstens nach der Zeichnung keine nähere Bestimmung zulassen; als »erster« und »zweiter« können sie nach der Zeichnung gewiss nicht sicher angesprochen werden: diese beiden Knochen sehen denn doch etwas anders aus, wie ein vergleichender Blick auf unsere Figuren 20 und 21, Taf. I zeigt.

Maasse unserer Stücke (in Klammern die beiläufigen Abmessungen an Phoca vitulina):

| | 1. | 2. | 3. Metacarpus |
|---|---|---|---|
| Grösste Länge | 33·2 (41) | 33 (35) | 30·2 (27·5) |
| » Breite oben (hinten) | 9·5 (13·5) | 7·5 (6·4) | 9 (7·5) |
| » » unten (vorne) | 7·3 (9·7) | 9 (9·6) | 8 (9) |

Die Metacarpalia unserer Art sind im allgemeinen etwas gedrungener gebaut als jene von Phoca vitulina.

Der erste Metacarpus ist breit und flach, etwas nach aussen gekrümmt; der zweite ist nur wenig kürzer, sein oberes Gelenkende ist schmal und hoch (7·5 : 9·6); der dritte lässt eine besonders stark knorrige Oberseite des oberen Gelenkendes erkennen. — Alle drei Knochen zeigen die Gelenkstücke mit den Schäften innig verschmolzen, stammen sonach von ausgebildeten Individuen her.

Das **Becken**. Zwei Stücke, ein rechter (Taf. II, Fig. 1, *a*, *b*, *c*) und ein linker Beckenknochen liegen vor. Das rechte besteht aus zwei zusammengehörigen Stücken, von welchen das eine in der Universitäts-Sammlung, ein zweites im Hof-Museum sich fand. Es zeigt das Hüftbein (Ileum), den Ansatz des Schambeins (Pubis) und den Schaft des Sitzbeines (Ischium) bis zu dem rückwärtigen Knorren. Das linke (Universitäts-Sammlung) weist das Ileum und die Ansätze von Pubis und Ischium auf. An beiden ist die halbkugelige Gelenkpfanne (Acetabulum) vollkommen wohl erhalten, ebenso die vertiefte Ansatzstelle des Os sacrum an der Innenseite.

Beckenknochen sind von ziemlich vielen der fossilen Arten bekannt: Ein linkes bildet Eichwald von Phoca pontica ab (l. c. XIII, 14), ein rechtes (von Phoca moeotica) Nordmann (l. c. XXII, 11, 12), ein Bruchstück eines rechten (von Mesotaria ambigua) van Beneden (l. c. IX, 8.) und ein noch unvollkommeneres (Taf. X, Fig. 9) von Paleophoca Nystii, (Taf. XI, 7) von Callophoca obscura, (Taf. XII, 5) von Platyphoca vulgaris, (Taf. XIII, 10 und 11) von Gryphoca similis, (Taf. XIV, 7) von Phocanella pumila, (Taf. XIV, 20) von Phocanella minor und (Taf. XVI, 5) von Monatherium Delognii. Recht wohl erhalten ist das Becken von Phoca vitulinoides (Taf. XV, 1 u. 28, Fig. 1 im Zusammenhang mit dem Femur) und von Prophoca Rousseaui (Taf. XVIII, 7). Zum Vergleiche herbeizuziehen sind von fossilen Formen nur die angeführten Stücke von Phoca pontica Eichwald, Phoca moeotica Nordmann und Phoca vitulinoides van Beneden.

| Maasse: | Phoca Vindobonensis rechts | Phoca Vindobonensis links | Phoca pontica | Phoca moeotica | Phoca vitulinoides | Phoca vitulina rechts | Phoca vitulina links |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grösste Länge des Ileum vom Oberrande des Acetabulum | 41 u. | 42 | 29 (?) | 60 | 33·3 | 41·5 u. | 40 |
| Grösste Breite desselben am Oberrande . . . . . | 42·4 | 42·4 | — | 69·7 | 38·6 | 41·7 | 41·3 |
| Durchmesser des Acetabulum | 16·2 | 16 | 16·2 | 22·7 | 17·3 | 22·4 | 22 |

Der Umriss des Ileum ist beinahe rhombisch, vordere Breite 42·4, hintere 35 mm, mit im unteren Theil nach innen gekrümmter Oberfläche und kräftigen seitlichen Knorren dort, wo die Verengerung beginnt. Dabei fällt die Grösse der Gelenkpfanne bei Phoca vitulina auf.

Die Hüftbeine von Phoca Vindobonensis sind sehr wuchtig gebaut, in der Mitte der Innenseite nur ganz wenig vertieft, während sie bei Phoca vitulina und noch mehr bei Phoca pontica tiefe Mulden und Ueberwölbungen des Oberrandes aufweisen. Der obere Rand ist weniger schräg als bei Phoca vitulina, die tiefe Grube am Vorderrande liegt bei unserer Form unmittelbar ober dem Rande der Gelenkpfanne. In der Tiefe des Acetabulum befindet sich eine tiefe Rinne die Incisura acetabuli welche die sehr scharfe Umrandung mit einem tiefen, oben offenen Schlitz durchbricht.

Der **Oberschenkel** (**Femur**) liegt uns in zwei ziemlich vollständig erhaltenen Exemplaren vor (Taf. II, Fig. 2, *a*, *b*, *c*), einem rechten und einem linken (Hof-Museum) und in vier Bruchstücken von zwei rechten (dem einen an der Univ.-Samml. fehlt nur der Gelenkkopf = Caput) und zwei linken (Hof-Museum).

Alle Stücke stimmen sehr gut überein. Sie können in Vergleich gebracht werden mit jenen der kleineren Formen von Antwerpen = Prophocanella minor (l. c. XIV, 21—23) und Phoca vitulinoides (ebenda XV, 19—21 u. 26, 27 [abgescheuert]), weiters mit Phoca moeotica Nordm. (l. c. XXIII, 8—10) und mit Phoca pontica Eichwald (l. c. XIII, 26). Ausserdem mit Phoca vitulina.

| Maasse: | Phoca Vindobonensis rechts | Phoca Vindobonensis links | Phoca vitulinoides | Prophocanella minor | Phoca moeotica | Phoca pontica | Phoca vitulina rechts | Phoca vitulina links |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Grösste Länge (Trochanter-Entocondylus) | 75 (79·5) | 74·7 | 75 (r) | 79·5 (r) | 112·3 (l) | 67·3 (r) | 85 | 85 |
| Grösste obere Breite (Caput-Trochanter) | 37·5 | 36·7 (38·2) | 36 | 42 | 54 | 35 | 40·4 | 40·3 |
| Untere Breite | 35·8 (37·8) | 36·1 (34·1) | 38·7 | ca. 42·5 | 57·5 | 37·4 | 40·9 | 40·3 |
| Kleinste Breite oberhalb der Längenmitte | 17 (16·3) | 17·2 (18·2) | 19·8 | 22·5 | 26 | 18·5 | 17·5 | 17·6 |
| Durchmesser des Caput | 17·8 | 14·8 (14·7) | 15·8 | 18 | 23·3 | 15·8 | 18·5 | 18·2 |

Der auffallendste Unterschied ist die Kleinheit des Caput; am nächsten steht in dieser Beziehung Phoca moeotica, bei welcher Form auch die übrigen Verhältnisse recht nahe kommen, doch ist die schmale Partie des Knochenschaftes bei Phoca vindobonensis auffallend kurz. Auch bei diesem Knochen fällt bei unserer Form die Schärfe der Begrenzungskanten der Gelenksflächen auf, so jene, die das Caput umsäumt, jene zwischen den beiden unteren Gelenksköpfen, so wie der für die Patella bestimmten Fläche. Die Grube an der Hinterseite des Trochanter ist ungemein tief, die Rauhigkeiten desselben sind überaus kräftig entwickelt. Auch sonst ist die Oberfläche in der Nähe der Gelenke sehr reich an wulstigen Rauhigkeiten.

Die **Kniescheibe (Patella)** ist vorhanden (Hof-Museum — Taf. II, 3, *a*, *b*). Von fossilen Resten finden wir nur jene von Phoca pontica Eichwald (l. c. XIII, 28) angegeben, welche auffallend schräg gebaut erscheint. Nordmann führt das Vorkommen (l. c. 323) an und schildert sie ebenfalls als schief eiförmig. Das eine vorliegende Stück ist eiförmig, geht oben in einen Zipfel aus und ist unten sehr stark verdickt, geradezu keilförmig. An der Innenseite befindet sich eine breite quer gestellte Furche. Die Oberseite ist oben vertieft, auf der unteren Hälfte aber glatt und glänzend. Der stark verdickte untere Theil erscheint wulstig, wie aus verschiedenen Knochensubstanzlagen gebildet.

Länge 17, grösste Breite (wenig innerhalb der Mitte) 13 mm, Dicke unten 9 mm. Die Patella von Phoca vitulina ist recht ähnlich gebaut und dimensionirt.

Der **Unterschenkel: Schienbein (Tibia)** und **Wadenbein (Fibula)**. Zahlreiche Stücke, zum Theil sehr wohlerhalten, liegen uns vor. (Taf. II, Fig. 4, *a*, *b*, *c*, 5, *a*, *b*). Im Hof-Museum befindet sich ein Exemplar von der rechten Seite: Tibia und Fibula im Zusammenhange, vollständig bis auf die hinteren Gelenkstücke. Ausserdem befinden sich in dieser Sammlung eine fast vollständige Tibia, ein Tibia-Bruchstück (oberes Ende mit den Gelenkflächen). Tibia und Fibula (untere Hälften) zusammengehörig, oberes Gelenkstück: Tibia und Fibula verwachsen. Gelenkstücke mit den Gelenkflächen gegen den Astragalus.

In der geologischen Sammlung der Universität befinden sich zwei fast vollständige Unterschenkel (wohl von demselben Individuum stammend) ein rechter und ein linker (Taf. II, Fig. 4), von welchen nur Stücke des Schaftes der Fibula fehlen. Ausserden Bruchstücke von drei Schienbeinen und einem Wadenbein. In der geologischen Sammlung der Techn. Hochschule liegen vor: von der Tibia eine obere und eine untere Hälfte mit den Gelenkflächen; eine Fibula: vollständiger Schaft ohne Epiphysen und ein Tibia-Schaftbruchstück (untere Hälfte). Zum Vergleiche können von fossilen Stücken gebracht werden: die Tibia (Bruchstücke mit Gelenkflächen) von Phoca pontica Eichw. (l. c. XIII, 27); Phoca moeotica Nordmann (l. c. Taf. XIV, 1): Tibia und obere Hälfte der Fibula im Verbande; Phocanella minor van Ben. (l. c. XIV, 25): Tibia und oberes Ansatzstück der Fibula; Phoca vitulinoides van Ben. (l. c. XV, 22—25): unvollständige Stücke von Tibia und Fibula.

| Maasse: | Phoca Vindobonensis rechts | Phoca Vindobonensis links | Phoca pontica | Phoca moeotica | Phoca vitulinoides | Phocanella minor | Phoca vitulina rechts | Phoca vitulina links |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Länge der Tibia ca. . . . | 164 | 163 | — | 218 | 151 | ? | 154·6 | 154 |
| Grösste Breite der oberen Gelenkstücke der Tibia | 35·5 | 35 (32) | 32·5 | ca. 44 | ca. 29 | ca. 32·5 | 41·5 | 41·7 |
| Grösste Breite der unteren Gelenkstücke . . . . | 20·5 | 20·7 | 21·4 | 33 | 21·2 | 22·3 | 26·2 | 25·7 |
| (Zweites Stück) . . . . . | (20 3) | (20·2) | — | — | — | — | — | — |
| Grösste obere Breite von Tibia und Fibula . . . | — | 43·4 | — | 65·5 | 39·4 | 39·8 | 48·6 | 49·2 |
| (Zweites Stück) . . . . . | (43·4) | — | — | — | — | — | — | — |
| Grösste untere Breite von Tibia und Fibula . . . | 32·8 | 31 | — | — | — | — | 38·3 | 38·3 |
| Breite in der Längenmitte | 13·3 | 12·7 | — | 16·7 | 10·1 | 11·0 | 15·4 | 14·5 |

Die Tibia unseres Stückes ist weit schlanker als jene von Phoca vitulina, ihre Gelenksenden sind viel weniger breit und die Verjüngung gegen unten gleichmässiger und weiter gehend als bei irgend einer anderen Form. Bei allen anderen in Vergleich gebrachten Formen liegt die engste Stelle des Schaftes ersichtlich weit unterhalb der Mitte und tritt wie eine deutliche Einschnürung auf, während bei unserer Form diese Verengerung viel weniger in die Augen fallend ist. Auch die Krümmung des Schienbeines ist weniger beträchtlich als bei den übrigen Arten.

Die obere Gelenkfläche ist in der Mitte ein wenig erhöht. Die mit Rauhigkeiten versehene mitttlere Furche ist von scharfen Kanten begrenzt und in der Mitte mässig erhöht. Eine tiefe Furche vermittelt den Durchgang der Sehne des hinteren Schienbeinmuskels. An der Aussenseite eine scharfe Kante, an der Innenseite eine tiefe nach unten verflachende breite Furche. Der Querschnitt des unteren Endes ist fast quadratisch, mit seichten Furchen auf den zwei nach rückwärts gerichteten Seiten.

Die Fibula (Taf. II, Fig. 4 und 5) ist sehr schlank und dünn, oben mit der Tibia verschmolzen. Oben eine scharfe Kante nach rückwärts, unten eine solche der Hinterkante der Tibia zugewendete etwas weniger scharfe. Auf der Innenseite oben eine flache Furche, an der gegen das Schienbein gekehrten Seite eine viel tiefere und weiter herabreichende förmliche Rinne, zwischen beiden eine kräftig vorragende Kante. Das untere Ende ist stärker verdickt. An der nach rückwärts gerichteten Seite des Gelenkstückes befindet sich ein kräftiger weit vorragender Condylus, der nach oben in eine Kante des Schaftes verläuft. Ein weniger kräftiger Fortsatz liegt weiter nach vorne und zwischen beiden verläuft eine wohl ausgeprägte Furche. An der Innenseite des ersteren Fortsatzes liegt eine zweite noch tiefere und verengte Furche. Diese Furchen dienen den Wadenmuskelsehnen zum Durchtritte. Aehnliche Furchen erwähnt Nordmann (l. c. 322) bei der Fibula von Phoca moeotica. Ein so kräftiger Condylus ist jedoch auch hier nicht zu beobachten, bei Phoca vitulina ist aber nicht einmal eine Andeutung des Vorhandenseins eines solchen scharf umgrenzten Fortsatzes vorhanden. Auch weitere knorrige Verengungen treten an dem Gelenkstücke der Fibula von Phoca Vindobonensis auf und ist der geschilderte Charakter bei allen drei wohlerhaltenen unteren Hälften dieses Knochens ganz übereinstimmend ausgebildet. Jener Condylus ist 9 mm lang, scharf elliptisch umgrenzt und ragt ca. 5 mm weit vor. Er scheint eine der auffälligsten Erscheinungen der Unterschenkelknochen unserer Art zu sein.

Die **Fussknochen (Calcaneum)** (Taf. II, Fig. 1, *a*). Ein rechtes, zwei linke (alle am vorderen Ende etwas verletzt).

| Maasse: | Phoca vitulina rechts | Phoca vitulina links | Phoca Vindobonensis rechts | Phoca Vindobonensis links | Phoca Holitschensis (n. Brühl) |
|---|---|---|---|---|---|
| Grösste Länge . . . . . | 45·1 | 45·1 | 46·1 | 46·1 | 50 |
| » Durchmesser (Höhe) am Vorderende . . . . | 23·7 | 23·7 | 20·4 | 20·1 | 18 |
| Höhe der Gelenkfläche für das Cuboideum . . . . | 15·3 | 15·3 | 14 | 14 | 11 |

Der auffallendste Unterschied liegt in der so beträchtlichen Länge des Calcaneum, wodurch eine Annäherung an Phoca Holitschensis eintritt, welches jedoch noch weit schlanker gebaut erscheint als jenes von Phoca Vindobonensis. Die beiden messbaren Stücke der Universitätssammlung scheinen von demselben Individuum herzustammen. Der Längenunterschied entfällt auf den besonders gestreckten und stark nach aufwärts gekrümmten rückwärtigen Ast, der weit über den Astragalus hinausragt. Die Sehnenfurche aussen am Vordertheile ist schmäler und tiefer als bei Phoca vitulina.

Astragalus (Taf. III, Fig. 1, *b*). Drei rechte und zwei linke Stücke. In der allgemeinen Form sind sie jenen von Phoca vitulina L. recht ähnlich. Bei genauerem Vergleiche ergeben sich mancherlei feinere Unterschiede.

| Maasse: | Phoca vitulina | | Phoca Vindobonensis rechter | | | linker (etwas corrodirt) | | mittleres Maass: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | r. | l. | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | |
| Grösste Länge | 48·5 | 48 | 38·9 | 38·7 | 37·4 | 40·4 | 34·4 | 38·8 ohne, 38 mit Nr. 5 |
| Grösste Breite | 29·5 | 28·8 | 22·8 | 22·3 | 21 | 20·8 | 21 | 21·6 |
| Breite am Vorderende | 16·5 | 16·4 | 12·1 | — | 11·7 | 11·1 | 10·4 | 11·3 |
| Höhe des Vorderendes | 19·8 | 19·2 | 15·6 | 16·2 | 15·4 | 14·6 | 14 | 15·2 |
| Breite in der Mitte des Sprunggelenkes | 26·1 | 26·2 | 19·8 | 18·8 | 18 | 17·6 | 18·3 | 18·5 |
| Breite des Tibia-Theiles desselben | 17·5 | 17·4 | 12·4 | 12·2 | 11·4 | 10·9 | 11·3 | 11·6 |
| » » Fibula » » | 17·4 | 17·6 | 13·6 | 13·5 | 12·1 | 12·1 | 11·7 | 12·6 |
| Grösste Durchm. der Fläche am hint. Ende | 17·5 | 18 | 14·2 | 13·7 | 12·9 | 13·2 | 12·4 | 13·3 |
| Grösste Höhe | 30·5 | 30·8 | 23·9 | 23·5 | 22·4 | 23·5 | 22·6 | 23·2 |

Bei Phoca Holitschensis hat der Astragalus eine grösste Länge von 44 mm.

Das Stück 5 (Techn. Hochschule) fällt darunter durch einen etwas gedrungeneren, Nr. 4 durch etwas schlankeren Bau auf. Die Unterschiede im allgemeinen sind nicht viel beträchtlicher als jene zwischen dem rechten und linken Astragalus desselben Vergleichs-Individuums.

Auffallend ist die scharfe Umgrenzung aller Gelenkflächen und die muldig vertiefte, sonst aber glatte Fläche am Hinterende. Die Gelenkfläche gegen das Scaphoideum ist schmal. Die Gelenkfläche für die Tibia zeigt an dem vorderen Theile eine scharf einschneidende Bucht der Gelenkumrandung. Besonders gut ist sie bei den Stücken 1—3 ausgeprägt. Eine ähnliche Bucht zeigt auch der vordere Rand der Gelenkfläche für die Fibula. Die Gelenksflächen an der Unterseite zeigen einige Unterschiede jener bei Phoca vitulina gegenüber; der vordere äussere flache Gelenkkopf ist kurz und bei 2 Exemplaren nach rückwärts erhöht; die flache rückwärtige Pfanne ist nach vorne breiter und rückwärts verschmälert. Die scharfen Ränder sind sehr auffallend. Die Grube zwischen der äusseren und inneren vorderen Gelenkfläche (für das Fersenbein) öffnet sich breit gegen rückwärts.

Cuboideum (Taf. III, Fig. 1, *c*). Nur ein rechtes Würfelbein liegt vor.

| Maasse: | Phoca vitulina | Phoca Vindobonensis | Phoca Holitschensis (n. Brühl) |
|---|---|---|---|
| Grösste Länge (an der oberen Fläche gemessen) | 21 | 18 | 22 |
| Grösste Breite des hinteren Endes | 26·1 | 22·7 | 27 |
| Breite des Körpers in der Mitte | 16·7 | 10·4 | 15 |
| Breite des Fortsatzes vorne und unten gemessen | 19·7 | 17·3 | 11 |
| Grösste Höhe von der Mitte der oberen Fläche | 16·2 | 13·4 | — |

Der Gesammtbau ist schlanker als bei den beiden zum Vergleich herbeigezogenen Arten, besonders fällt die Einschnürung in der Mitte des Körpers auf, sowie die verhältnismässig grosse Entwicklung des

Fortsatzes. Die hintere Gelenkfläche ist beinahe kopfartig gewölbt und nach unten in ein vorragendes Köpfchen länger vorgezogen, während jene bei Phoca vitulina dachförmig nach oben und unten abfällt.

Die Gesammtbreite verhält sich zur Gesammthöhe dieser Gelenkflächen bei Phoca vitulina wie 23 : 12·3, bei Phoca Vindobonensis aber wie 13·6 : 11·5. Die obere Kante des Gelenkkopfes bildet einen nach aussen gekrümmten Bogen und die nach innen gerichtete Abdachung ist muldig vertieft. Das Cuboideum zeigt unter allen bis nun besprochenen Fusswurzelknochen die grössten Verschiedenheiten von jenen der Phoca vitulina.

Die Keilbeine fehlen leider. Scaphoideum (Taf. IV, Fig. 1, *d*). Drei linke und zwei rechte.

| Maasse: | Phoca vitulina | | Phoca Vindobonensis | | | | | Phoca Holitschensis |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | rechts | links | rechts | | | links | | (n. Brühl) |
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | |
| Grösste Breite . . | 26·8 | 26·6 | 22·3 | 21·2 | 22·1 | 21·6 | 21 | 23 |
| Länge innen . . . | 18 | 18·7 | 16 | 13·2 | 15·9 | 16·1 | 14·6 | 17 |
| » aussen . . | 12 | 11·6 | 11·4 | 11 | 12 | 11·4 | 11·6 | 11 |
| » in der Mitte | 9·5 | 9·4 | 10 | 8·7 | 9·9 | 10 | 9·3 | 9 |

Es fällt bei Phoca Vindobonensis das Vorwiegen der Länge im Verhältnisse zur Breite vor allem auf, also der in dieser Beziehung gedrungenere Bau, der auch gegen Phoca Holitschensis noch überwiegt. Ausserdem ist noch eine starke schräge Stellung der hinteren äusseren Gelenkflächen hervorzuheben, sowie die an allen Stücken zu beobachtende Schärfe der Umrandung der Gelenkflächen. An der Oberseite findet sich bei allen Stücken eine kräftige wulstige Ornamentirung.

Die fünf Ossa metatarsi (Taf. III, Fig. 1, *e*—*h* und Fig. 2—6):

Der erste rechte Metatarsus (Taf. III, Fig. 2) gehört nicht zu der zusammenpassenden Gruppe 2—5. Es fehlen die Gelenksenden. Maasse: Länge des Schaftes: 50·4; bei Phoca vitulina: 49.

Grösster, schräg von innen nach aussen verlaufender Durchmesser des hinteren Endes . . . . . 15·9 17·8

Grösster, schräg von innen nach aussen verlaufender Durchmesser des vorderen Endes . . . . . 13·3 (von oben u. unten) ca. 12.

Die Kanten und Furchen des Schaftes am hinteren Ende sind schärfer und tiefer als bei der Phoca vitulina. — Der zweite Metatarsus (Taf. III, Fig. 1, *e*, Fig. 6, *a*, *b*, *c*): zwei rechte (Univ.-Samml. u. techn. Hochschule); zwei linke (techn. Hochschule).

| Maasse: | Phoca vitulina | Phoca Holitschensis Brühl | Phoca Vindobonensis | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1. | 2. | 3. | 4. |
| | | | rechts | | links | |
| Länge . . . . . | 60 (n. Brühl) | 63 | 63·6 | 63·1 | 58.2 | 55·7 |
| Länge seines hinteren Gelenkstückes, soweit die Gelenkflächen reichen | 17·8 | 18 | 20 | 17·7 | 18·7 | 20·2 |
| Grösste Breite des hinteren Gelenkstückes . . . . . | 15·5 | — | 13·4 | 13·1 | 13·2 | 13·7 |
| Grösste Höhe des hinteren Gelenkstückes . . . . . | 11·6 | 10 | 10·7 | 10·5 | 10·2 | 10·4 |
| Grösste Höhe des vorderen Gelenkstückes . . . . . | 13·5 | 11 | 10·5 | 11·4 | 10·3 | 10 |
| Breite in der Längenmitte . . . | 6·8 | 8 | 7·6 | 7·5 | 6·6 | 7·6 |

Die Variabilität der vier Stücke des zweiten Metatarsus von Phoca Vindobonensis ist eine nicht unbeträchtliche. Im Allgemeinen ist der Bau schlanker, nur Nr. 4 macht in Beziehung auf die mittlere Dicke, aber auch nur in dieser, eine Ausnahme. Besonders die Gelenkflächen am hinteren Ende gegen die Keilbeine sind viel weniger ausgedehnt. Auch die Knickung des Schaftes dort, wo der hintere Gelenkkopf des ersten Metatarsus angrenzt, ist weniger beträchtlich.

Der dritte Metatarsus (Taf. III, Fig. 1, *f*, Fig. 5, *a*, *b*, *c*): ein rechter (Univ.-Samml.) und ein linker (techn. Hochschule).

| Maasse: | Phoca vitulina | Phoca Holitschensis | Phoca Vindobonensis | |
|---|---|---|---|---|
| | | | rechts | links |
| Grösste Länge . . . . . | 42·3 | 52 | 49·6 | 45·1 |
| Grösste Breite des hinteren Endes | 12.3 | 13 | 11·8 | 11 |
| » Höhe » » » | 19·5 | — | 14·4 | 13·1 |
| » » » vorderen » | 9·6 | 9 | 8·8 | 8·4 |
| Breite in der Längenmitte . . . | 7 | 7 | 7·5 | 7·3 |

Auch der dritte Metatarsus und die übrigen zeichnen sich durch schlanken Bau jener von Phoca vitulina gegenüber aus und nähern sich der grösseren Phoca Holitschensis an. — Das auffallendste an unserer Form ist die geringe Höhe des hinteren Gelenktheiles (19·5 : 14·4 und 13·1!).

Der vierte Metatarsus (Taf. III, Fig. 1 *g*, 4, *a*, *b*): ein unvollständiger rechter (Univ.-Samml.) und ein am hinteren Gelenke etwas beschädigter linker (Techn. Hochschule).

| Maasse: | Phoca vitulina | Phoca Holitschensis (nach Brühl) | Phoca Vindobonensis | |
|---|---|---|---|---|
| | | | rechts | links |
| Länge an der Oberseite gemessen . | 45 | 54 | — | 46·7 |
| Grösste Breite des hinteren Endes . | 15·3 | 13 | 12·9 | — |
| » Höhe » » » . | 20 | — | 16·7 | — |
| » » » vorderen » . | 10·8 | 11 | — | 9 |
| Breite in der Längenmitte . . . | 7·2 | 9 | 8·1 | 7·4 |

Dieser Knochen ist bei Phoca vitulina an beiden Enden sehr breit und erscheint in der Mitte förmlich eingeschnürt, während er bei unserem Fossile gleichmässig schlank ist, was bei Phoca Holitschensis in noch erhöhtem Grade der Fall ist. Vergleicht man die hintere Gelenkfläche in der Daraufsicht, so zeigen sich recht auffallende Verschiedenheiten. Bei Phoca vitulina ist der Gelenksknorren für die Pfanne am dritten Metatarsus stark nach oben vorgezogen und dabei schmal, so dass die tiefe Sehnenfurche weit nach oben rückt, während dieselbe bei Phoca Vindobonensis hinter die Mitte zu liegen kommt.

Der fünfte Metatarsus (Taf. III, Fig. 1 *h*, 3, *a*, *b*): ein vollständiger (Univ.-Samml.) und ein unvollständiger (Hof-Museum) rechter; dem letzteren Bruchstücke fehlt die vordere Partie mit dem Gelenke. Zwei vollständige (Hof-Museum und techn. Hochsch.) und ein unvollständiger linker (Univ.-Samml.) Dem letzteren fehlt nur das vordere Gelenk.

| Maasse: | Phoca vitulina | | Phoca Holitschensis (nach Brühl) | | Phoca Vindobonensis | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | rechts | | links | | |
| | | | | | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| Grösste Länge . . . . . | 58·8 | (? Gelenksrolle nicht verwachsen) (70 nach Brühl) (63·5 nach der Abbildung in 1/1) | 52 | (69 nach der Abbildung in 1/1) | 72·2 | — | 68 | 63·9 | — |
| Breite des hinteren Endes . . . . | 21·2 | (23·5 nach Brühl) | 18 | | 17·8 | 16·4 | 16·9 | 17·1 | 17·8 |
| Grösste Länge d. hinteren Gelenksendes | 27.8 | | — | | 23·2 | 23·4 | 23·5 | 22·6 | 22·3 |
| » » » vorderen » | 14·3 | (14 nach Brühl) | 13 | | 11·9 | — | 12·2 | 11·5 | — |
| » » in der Längenmitte . . | 10 | (10·5 nach Brühl) | 10 | | 9·2 | — | 8·8 | 9·6 | 9·5 |

Trotz nicht unbeträchtlicher Verschiedenheit der Länge stimmt doch der allgemeine Charakter des Baues aller fünf Stücke auf das beste überein, besonders in Bezug auf die Gestaltung und Dimensionirung des hinteren Gelenkes, dessen Kürze besonders scharf bei allen Stücken übereinstimmt.

Der erste Zehenknochen der linken dritten Zehe (Phalanx primus digiti tertii — Sammlung der tech. Hochschule. — Taf. III, Fig. 7, *a*, *b*).

| Maasse: | Phoca vitulina (nach Brühl) | Phoca Holitschensis (nach Brühl) | Phoca Vindobonensis |
|---|---|---|---|
| Länge . . . . . | 41 | 42 | 43 |
| Breite am hinteren Ende . . . . | 11 | 10 | 9·4 |
| » am vorderen Ende . . . . | 10 | 7 | 7·7 |
| » in der Längenmitte . . . | 5·7 | 4 | 5·4 |

Ausserdem liegen noch zwei vollständige Phalangenglieder vor (Taf. III, Fig. 8, *a*, *b*), sowie ein Bruchstück eines solchen (techn. Hochschule).

Ein Bruchstück des ersten Phalangengliedes der fünften Zehe (Taf. III, Fig. 9, *a*, *b*) liegt gleichfalls vor. Dasselbe fällt durch die Verbreiterung des Schaftes, vor der hinteren Gelenksfläche auf (tech. Hochsch.)

Fügt man die Fussknochen der zum Vergleiche gebrachten Stücke zusammen, so ergibt sich die Länge des Fusses vom Ende des Felsenbeines bis zum vorderen Ende des ersten Gliedes der dritten Zehe mit ca. 150 mm, während die Gesammtlänge bei Phoca vitulina 145·6 mm beträgt, jene bei Phoca Holitschensis von Brühl mit 167 mm angegeben wird. Dabei ergibt sich, dass, während bei unserer Phoca Vindobonensis die Länge der an einander gereihten Fusswurzelknochen vom Hinterrande des Calcaneum bis zum Vorderrande des Cuboideum 59·1 mm ausmacht, dieselben Knochen bei dem zum Vergleiche herbeigezogenen Exemplare von Phoca vitulina 64 mm messen.

Misst man der aussergewöhnlichen Länge des Felsenbeines wegen vom Hinterrande des Sprungbeines, so ergeben sich in derselben Ordnung die Zahlen 55 und 64·5. — In diesen Verhältnissen liegen wohl die wichtigsten Unterschiede zwischen Phoca vitulina und Phoca Vindobonensis. Betrachtet man dagegen die Länge der dritten Zehe vom Hinterende des Metatarsus bis zum Vorderende des ersten Phalangengliedes, so findet man für unser Exemplar von Phoca vitulina 74 mm, für Phoca Vindobonensis jedoch 92·4. (!)

Vergleicht man die von Brühl (l. c. S. 7—9) gegebenen Abmessungen des von ihm benützten Exemplares von Phoca vitulina mit Phoca Holitschensis und stellt man nach demselben Vorgange die Messungen an Phoca Vindobonensis daneben, so ergibt sich auf einen Blick ein Vergleich der dreigenannten Formen.

| | Phoca vitulina | | Phoca Holitschensis | | Phoca Vindobonensis | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Calcaneum . . . . . | 49 | 71 | 50 | 72 | 46·1 | 64·1 |
| Cuboideum . . . . . | 22 | | 22 | | 18 | |
| Metatarsus tertius . . . . | 47 | 88 | 52 | 94 | 49·6 | 92·6 |
| Phalanx primus digiti tertii . | 41 | | 42 | | 43 | |
| Gesammt-Länge der aneinander gereihten vier Knochen . . | 159 | | 166 | | 156·7 | |

Die Unterschiede ergeben sich aus dem Ineinandergreifen der Knochen. Die Haupt-Verhältnisse werden im Grossen und Ganzen dadurch nicht sonderlich gestört. Die Differenz zwischen Fusswurzel und Zehenantheil beträgt

für Phoca vitulina 17
» » Holitschensis 22
» » Vindobonensis 28·5 mm.

Vergleicht man die Längenmaasse der einzelnen Knochen der drei angeführten Individuen, so ergibt sich, dass dieselben sich recht verschieden verhalten.

Für Astragalus, Cuboideum und Scaphoideum finden sich bei Phoca Vindobonensis die kleinsten Werthe, für das Calcaneum aber das mittlere Ausmaass.

Phoca Holitschensis nimmt für Astragalus und Scaphoideum die zweite Stelle ein, sein Calcaneum und Cuboideum überwiegen den beiden anderen Formen gegenüber, während Phoca vitulina für Astragalus und Scaphoideum die grössten Maasse aufweist.

Alle diese geschilderten Verhältnisse sprechen wohl für die Nichtzusammengehörigkeit der drei genannten Formen: für die Berechtigung der Aufstellung der neuen Art: Phoca Vindobonensis.

Os penis. Ein Bruchstück (Hof-Museum) liegt vor (Taf. II, Fig. 6), an welchem das vordere walzliche Endstück wohl erhalten ist. Nach rückwärts setzt sich eine scharf vorspringende Kante daran, welche mit fünf kleinen Knötchen versehen ist, eine niedrige hahnenkammartige Vorragung bildet, während die andere Seite flach ist, so dass der Querschnitt ein gleichschenkeliges Dreieck bildet. Der Querschnitt des Endstückes selbst erscheint fast wie kreisförmig. Kleine Knötchen bedecken die Oberfläche des walzlichen Theiles, während in der vordersten Partie Runzeln rundum verlaufen. Die vordere Endfläche ist mit Rauhigkeiten bedeckt. Länge des Bruchstückes 43 mm, Durchmesser des walzlichen Theiles 10 mm, Höhe von der schmalen Ebene bis zum Kamme 13·8 mm.

## Zusammenfassung der Vergleiche.

Halswirbel: Der Atlas ist schmäler und im Verhältnis etwas länger als bei Phoca vitulina. (Taf. I, Fig. 1).

Lendenwirbel: Erster (Taf. I, Fig. 7) und zweiter oder dritter bei nur wenig geringerer Länge des Centrums im Verhältnisse viel schlanker mit viel engerem (kaum oder nicht halb so weitem) Rückenmarkskanale als bei Phoca vitulina. Die Enge des Rückenmarkskanales ist bei Phoca vitulinoides weniger, bei Phoca moeotica noch weiter gehend.

Schwanzwirbel: Sculptur von derjenigen der Schwanzwirbel von Phoca pontica Eichw. verschieden. (Taf. I, Fig. 8, 9.)

Sternum: Erstes (vorderstes) Stück ist in den Dimensionen sehr ähnlich jenem von Phoca vitulina, unterscheidet sich jedoch in der Oberflächenbeschaffenheit und in der Form des Querschnittes davon. (Taf. I, Fig. 13, 14.)

Scapula: Unterscheidet sich durch die schlankere Form von jener von Phoca pontica, von Phoca vitulina durch die grössere Länge und die stärkere Vertiefung der Fossa glenoidalis. (Taf. I, Fig. 15.)

Humerus: Nach den Darstellungen Taf. III, Fig. 10 und 11 ergibt sich, dass Phoca vindobonensis eine Mittelform bildet und sich z. B. sowohl von Phoca vitulina als von Phoca pontica auf das bestimmteste unterscheiden lässt.

Cubitus: Kürze der Gelenkflächen ist das auffallendste Unterscheidungsmerkmal. (Taf. I, Fig. 17.)

Radius: Die gerade gestreckte schlanke Form des Umrisses allein unterscheidet ihn von allen anderen fossilen Formen und von Phoca vitulina (Taf. I, Fig. 18 und III, Fig. 12). Gelenkfläche für das Scaphoideum auffallend klein.

Scaphoideum: Von jenem der Phoca vitalina gründlich verschieden. (Taf. I, Fig. 19.)

Erster, zweiter und dritter Metacarpus: Etwas weniges gedrungener als jene von Phoca vitulina. (Taf. 1, Fig. 20, 21.)

Becken: Wulstiges flaches Ileum mit weniger schrägem Vorderrand und auffallend kleinerem Acetabulum als bei Phoca vitulina. (Taf. II, 1.)

Femur: Kleiner Gelenkkopf. Am ähnlichsten in den Verhältnissen ist jener der so viel grösseren Phoca moeotica Nordm.

Patella: Aehnlich jener von Phoca vitulina. (Taf. II, Fig. 3.)

Tibia: Schlanker gebaut, Schaft weniger gebogen und in der Mitte weniger verengt, mit weniger breiten Gelenkflächen als bei Phoca vitulina und den übrigen in Vergleich gebrachten Formen. (Taf. II, Fig. 4, 5.)

Fibula: Schlank und dünn mit tiefen Furchen an den Enden, am unteren Ende mit einem nach rückwärts vorspringenden Condylus. (!) (Taf. II, Fig. 4, 5.)

Calcaneum: Länger als bei irgend einer anderen Form mit Ausnahme von Phoca Holitschensis, bei welcher er noch schlanker gebaut ist. (Taf. III, Fig. 1, *a*.)

Astragalus: Gelenkfläche gegen das Scaphoideum schmal. Scharfe Umrandung aller Gelenkflächen. (Taf. II, Fig. 1, *b*.)

Cuboideum: Schlanker gebaut als bei Phoca vitulina und Phoca Holitschensis. Körper in der Mitte eingeschnürt. Kopfartig gewölbte Gelenkfläche rückwärts (oben). (Taf. III, Fig. 1 *b*.)

Scaphoideum (Naviculare): Gedrungener Bau. Länge überwiegend gegen die Breite. Schrägstellung der äusseren hinteren Gelenkfläche.

Metatarsus: Schlanker gebaut als bei Phoca vitulina, die Gelenkflächen gegen die Handwurzel weniger ausgedehnt als bei den übrigen Formen. (Taf. III, Fig. 1 *c*—*h*, Fig. 2—6.) Bei Phoca Holitschensis sind sie noch schlanker.

Erste Phalange der dritten Zehe: Schlanker als bei allen übrigen Formen (Taf. III, Fig. 7). Länge der Fusswurzeln kleiner (64·1 mm) als bei Phoca vitulina (71 mm) und Phoca Holitschensis (72). Länge des Metatarsus und der Phalangen der dritten Zehe grösser (92·6) als bei Phoca vitulina (88) und Phoca Holitschensis (84). Die Differenz zwischen Fusswurzel und Zehenantheil beträgt bei Phoca vitulina 17 mm, bei Phoca Holitschensis 22 mm, bei Phoca Vindobonensis 28.5 mm.

## TAFEL IX (I).

***Wirbel, Rippen, Brustbein, Schulterblatt, Oberarm, Unterarm, Handwurzel und Mittelhand.***

# TAFEL IX (I).

Fig. 1 *a*. Erster Halswirbel (Atlas), linke Hälfte von hinten.
» 1 *b*. Erster Halswirbel von vorne,
» 1 *c*. Von der Seite.
» 2 *a*, *b*. Zweiter Halswirbel (Epistropheus), *a* von vorne, *b* von der Seite.
» 3. Wahrscheinlich sechster Halswirbel.
» 4. Hintere Zygapophyse eines Halswirbels.
» 5 *a*, *b*. Erster Brustwirbel, *a* von vorne, *b* von der Seite.
» 6. Letzter Brustwirbel von der Seite.
» 7. Erster Lendenwirbel von der Seite.
» 8. 5. od. 4. Schwanzwirbel, *a* von oben, *b* von unten.
» 9. (6 od. 5.) Schwanzwirbel, *a* von oben, *b* von unten, *c* von vorne.
» 10. Mittlere linke Rippe von vorne.
» 11. Untere linke Rippe von vorne
» 12 *a*, *b*. Innere Endstücke der achten Rippen
» 13. Drei Sternum-Knochen
» 14. Zwei Sternum-Knochen (andere Form?)
» 15 *a*, *b*. Rechtes Schulterblatt, *a* von innen u. *b* von aussen.
» 15 c. Ansicht der Schulterblatt-Gelenksfläche.
» 16 *a*, *b*, *c*. Rechter Humerus, *a* von aussen, *b* von innen, *c* von hinten.
» 17. Rechter Cubitus (Ulna), *a* von aussen, *b* Olecranon mit den Gelenkflächen.
» 18. Rechter Radius, *a* von aussen, *b* Gelenkkopf.
» 19. Scaphoideum *b*, *b*, *c*, drei Ansichten.
» 20 *a*, *b*, *c*. Oberseite des ersten, zweiten und dritten Metacarpus.
» 21 *a*, *b*, *c*. Unterseite des ersten, zweiten und dritten Metacarpus.

Aus der Sammlung des naturhist. Hof-Museum (geol.-palaeont. Abth.) die Figuren 5, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 20, 21 *b*.
Aus der geologischen Sammlung der Universität die Figuren 17, 18.
Aus der geol. Samml. der techn. Hochschule die Figuren 1, 2, 3, 4, 9—12, 16, 19, 20, 21 *a*, *c*.

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

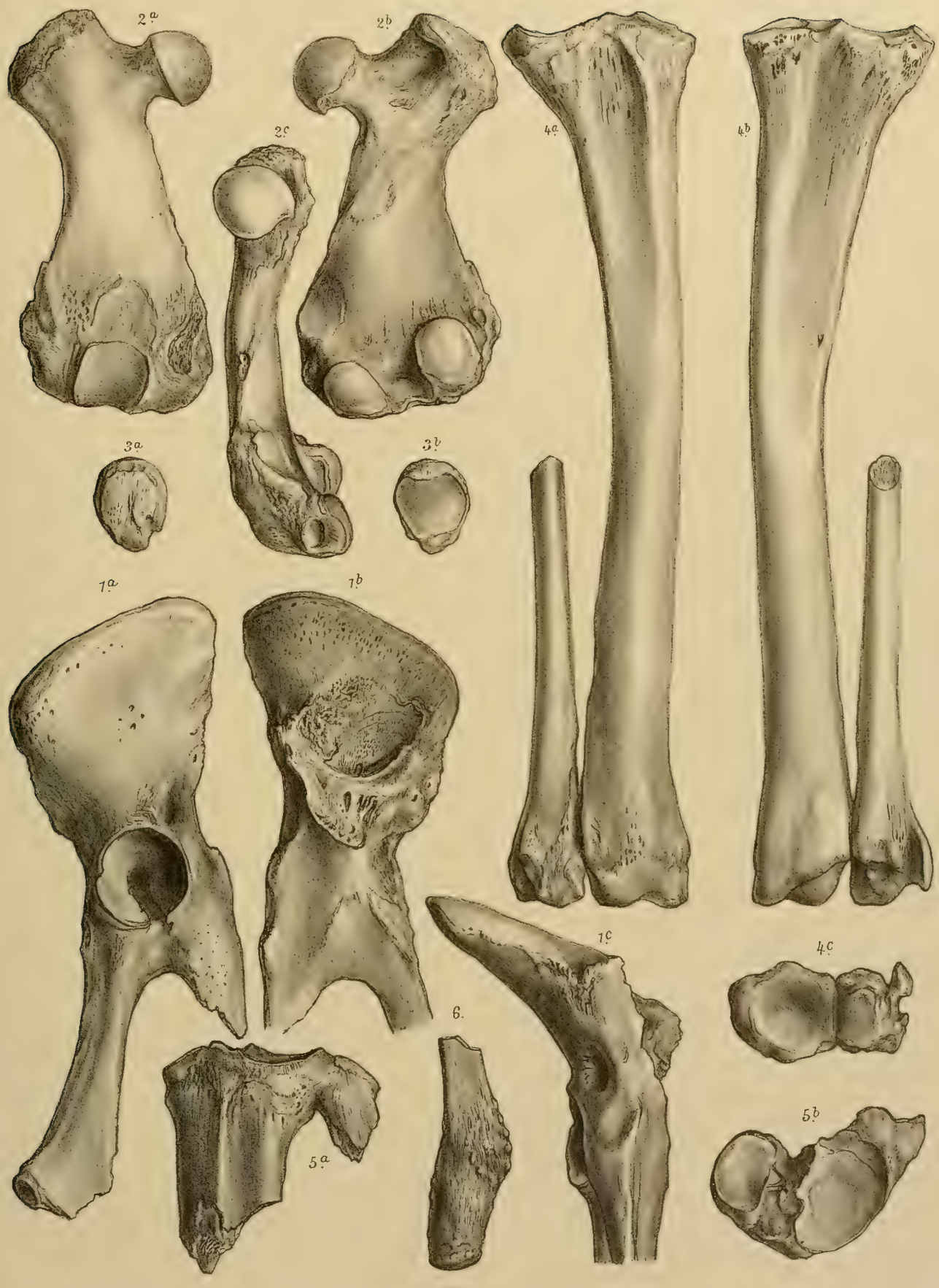
## TAFEL X (II).

***Becken, Oberschenkel, Unterschenkel, Kniescheibe.***

# TAFEL X (II).

Fig. 1. Rechter Beckenknochen, *a* von aussen, *b* von innen, *c* von der Hinter-Seite.
» 2. Rechter Oberschenkel (Femur), *a* von aussen, *b* von innen, *c* von vorne.
» 3. Kniescheibe (Patella), *a* von aussen, *b* von innen.
» 4. Unterschenkel, *a* rechte Tibia u. Fibula von aussen, *b* von innen, *c* untere Gelenkflächen.
» 5. Oberes Ende von Tibia u. Fibula (verwachsen). Fig. 5 *a*. Obere Gelenkfläche.
» 6. Os penis.

Aus der Sammlung des Hof-Museums die Figuren 1 (Ileum), 2, 3, 6.
Aus der Sammlung der Universität die Figuren 1 (Ischium u. Pubis), 4, 5.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

## TAFEL XI (III).

***Fusswurzel, Mittelfuss, Zehen.***
***Vergleichende Darstellungen: Oberarm, Oberschenkel, Speiche.***

# TAFEL XI (III).

Fig. 1 a—h. Rechter Fuss von oben: *a* Calcaneum, *b* Astragalus, *c* Cuboides, *d* Scaphoideum, *e* zweiter, *f* dritter, *g* vierter, *h* fünfter Metatarsus.

Fig. 2. Schaft des ersten Metatarsus.

» 3. Fünfter Metatarsus, *a* von oben, *b* von unten.

» 4. Vierter Metatarsus, *a* von oben, *b* von unten.

» 5. Dritter Metatarsus, *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von unten.

» 6. Zweiter Metatarsus, *a* von oben, *b* von unten, *c* von der Seite.

» 7. Erste Phalange der dritten Zehe, *a* von oben, *b* von unten, *c* obere Gelenkfläche.

» 8. Phalangenknochen, *a* von oben, *b* von unten.

» 9. Erste Phalange der linken fünften Zehe, *a* von oben, *b* von unten, *c* obere Gelenkfläche.

» 10. Vergleichende Profildarstellungen von vier Oberarmknochen von Phoca Vindobonensis verglichen mit zwei Oberarmknochen von Phoca vitulina.

Fig. 11. Vergleichende Profildarstellungen der Oberarmknochen von Phoca Vindobonensis, Phoca vitulina L., Phoca vitulinoides v. Ben., Phoca pontica Eichw., Phocanella minor v. Ben.

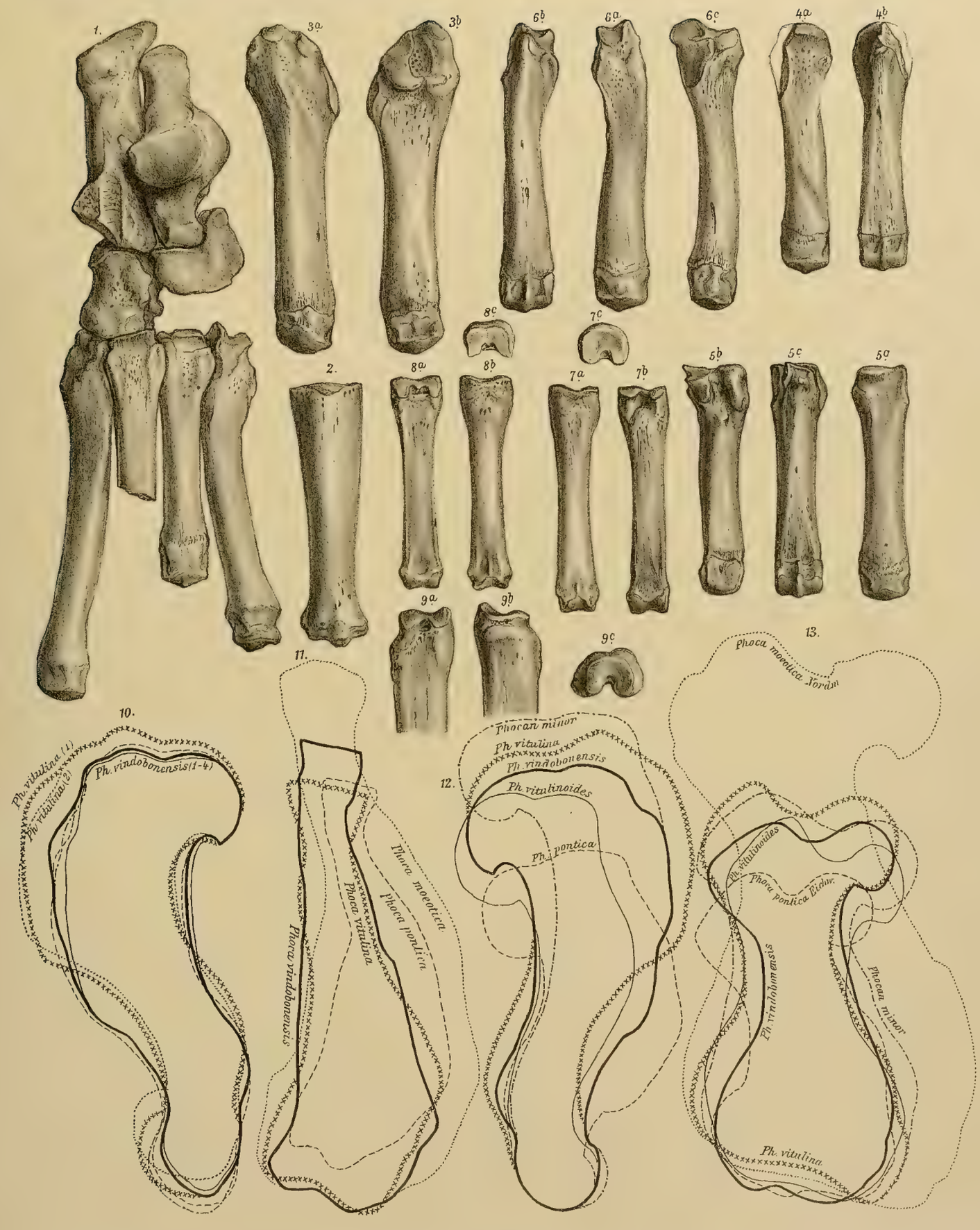
Fig. 12. Vergleichende Profildarstellungen der Speichen von Phoca Vindobonensis, Phoca vitulina L., Phoca moeotica Nordm. u. Phoca pontica Eichw.

Fig. 13. Vergleichende Profildarstellungen der Oberschenkel von Phoca Vindobonensis, Phoca vitulina L., Phoca vitulinoides v. Ben., Phoca pontica Eichw., Phoca moeotica Nordm. u. Phocanella minor v. Ben.

Aus der Sammlung des Hof-Museums die Figuren 1 f.

Aus der Sammlung der Universität die Figuren 1 *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *g*, *h*.

Aus der Sammlung der techn. Hochschule die Figuren 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.




A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

TAFEL XII (I).

***Pterygotus, Slimonia.***

# TAFEL XII (I).

Fig. 1—4. *Pterygotus Barrandei n. sp.* pag. 78 (8).

Fig. 1. Bewegliches Scheerenglied (Fragment).
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (Palaeont. Samml. Univ. Wien).

» 2. Festes Scheerenglied.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. geol. Reichsanstalt Wien).

» 3. Zahnreihe des Ektognathen.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. Naturhistor. Hof-Museum Wien).

» 4. Fragment der Zahnreihe eines Ektognathen.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. geolog. Reichsanstalt Wien).

Fig. 5—7. *Pterygotus Beraunensis n. sp.* pag. ..

» 5. Fragment des Basalglied eines Fusses; Endognath?
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. Naturhistor. Hof-Museum Wien).

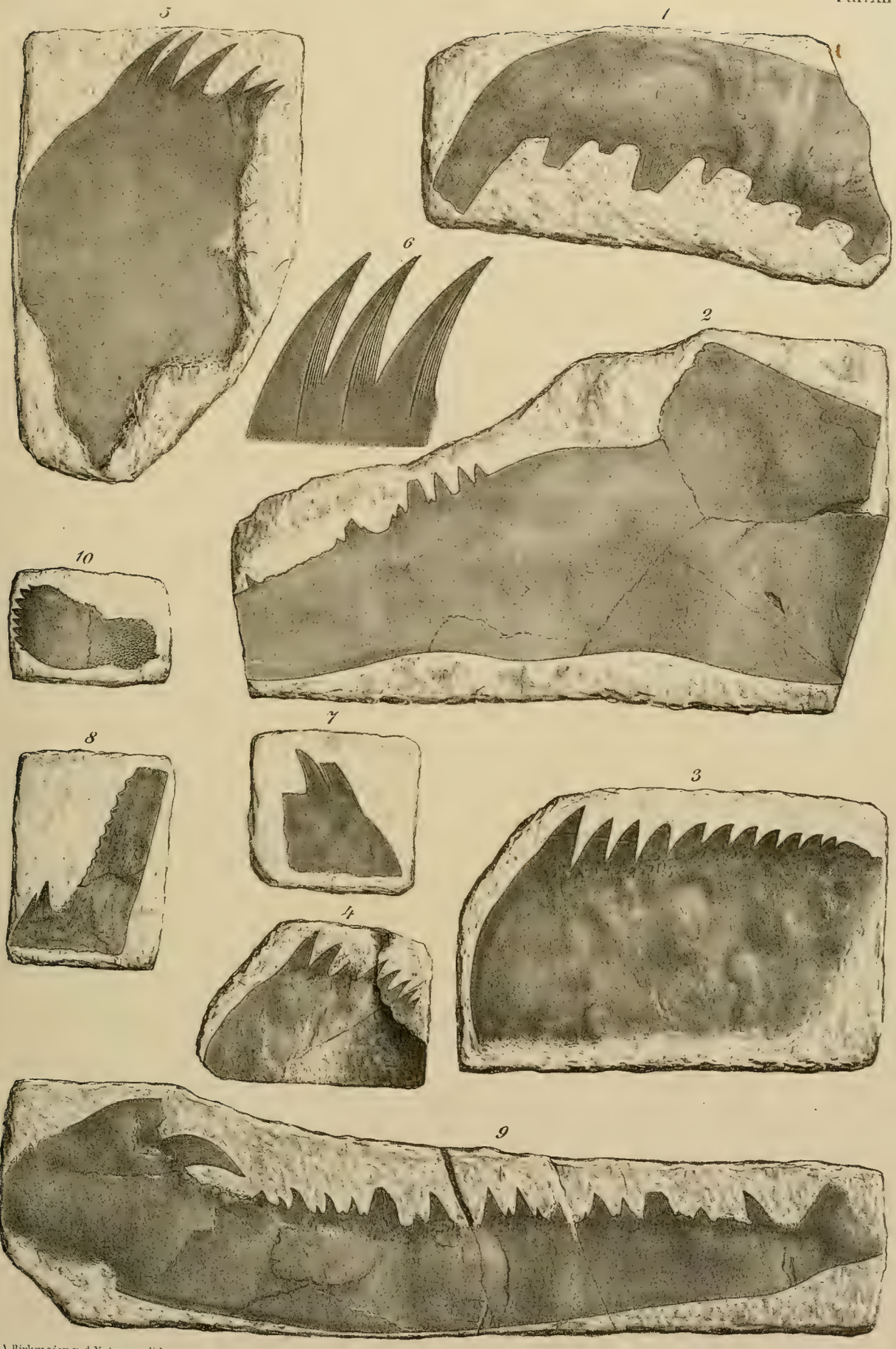
» 6. Verzierung der drei ersten Zähne, vergrössert.

» 7. Fragment des Basalgliedes eines Fusses, mit starker Einbiegung am Grunde des Zahnes.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. geol. Reichsanstalt Wien).

» 8. *Pterygotus bohemicus Barr.* pag. 81 (11).
Isolierter Zahn der Scheere.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. geol. Reichsanstalt Wien).

» 9. *Pterygotus nobilis Barr.* pag. 76 (6).
Scheerenglied der typischen Form.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. Naturhistor. Hof-Museum Wien).

» 10. *Slimonia cf. acuminata Salt.* pag. 84 (14).
Fragment eines Ektognathen (?) mit etwas abnorm geformten Zähnen.
Ober-Silur $e_2$; Dlouhá hora bei Beraun (k. k. geol. Reichsanst. Wien)




A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI, 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

TAFEL XIII (II).

***Eurypterus.***

# TAFEL XIII (II).

*Eurypterus acrocephalus n. sp.* pag. 85 (15).

$^2/_3$ der nat. Grösse.

*A)* Kopf.

*a*, *b* } Füsse der rechten Seite (zweiter und dritter ?)

*c* Fuss der linken Seite (zweiter ?)

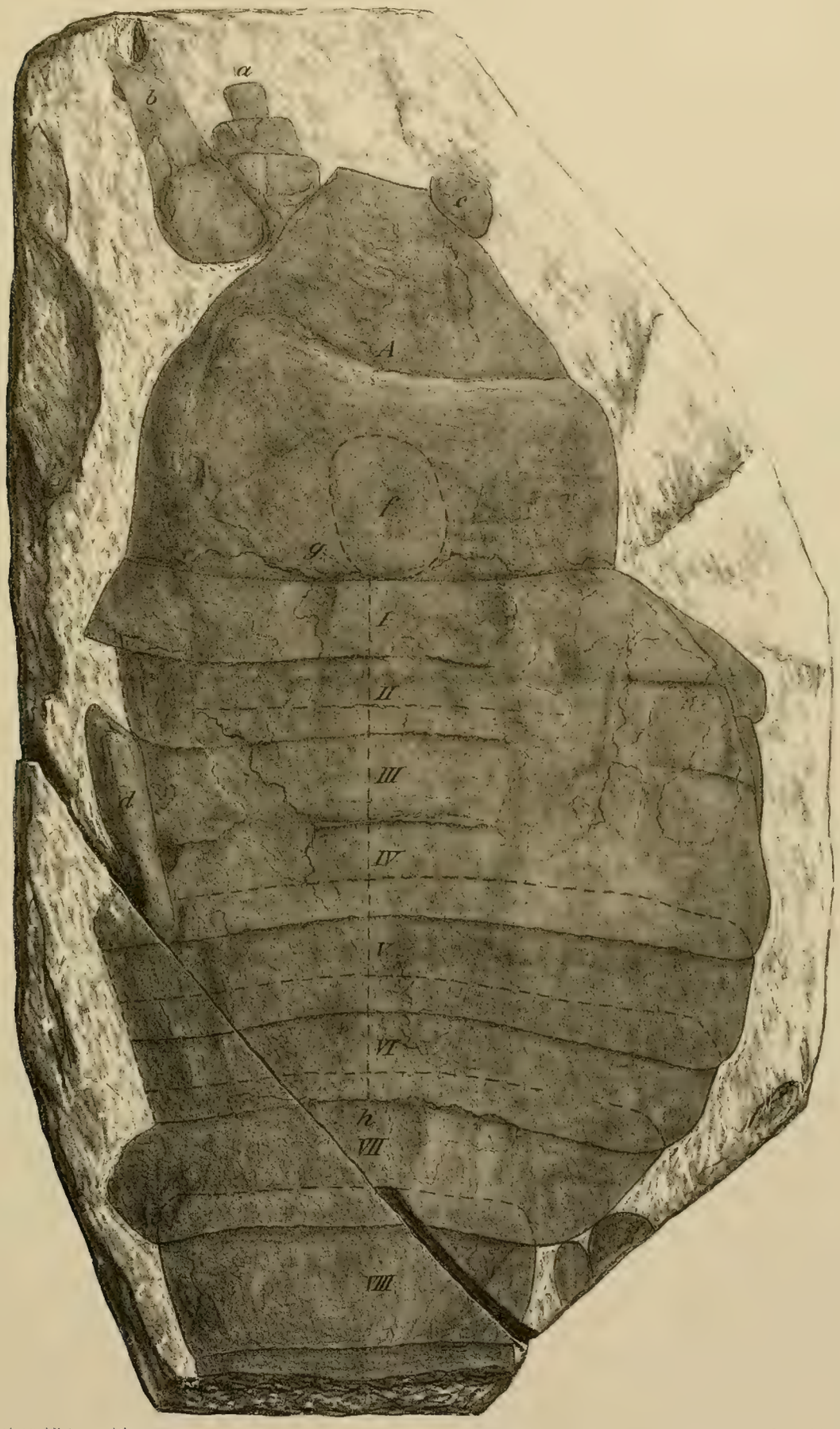
*d*, *e* } Glieder der Maxillipeden?

*f* Durchdruck des Metastoms.

I—VIII. Segmente des Körpers.

*g—h* Mittellinie.

Ober-Silur $e_1$; Dvorec bei Prag (Geol. Inst. Univ. Wien).




A. Birkmaier, n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Klein & Volbert, München.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI, 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# DIE GIGANTOSTRAKEN DES ÄLTEREN BÖHMISCHEN PALAEOZOICUM.

Von

**MAX SEMPER.**

Mit Tafel XII und XIII (I, II) und 10 Text-Illustrationen.

## Literatur.*)

1. *Alth.* Ueber die palaeozoischen Gebilde Podoliens. Abh. k. k. geol. Reichsanst. Bd. VII. 1874.
1. *Barrande.* Système silurien du centre de la Bohème. vol I. suppl. 1872.
1. *Grote and Pitt.* Description of a new Crustacean from the Water-Lime group at Buffalo. Bull. Buff. Soc. of Nat. Sci. vol. III. 1875.
2. — — — On a new species of Eusarcus and Pterygotus from the Water-Lime group at Buffalo. Bull. Buff. Soc. of Nat. Sci. vol III. 1875.
3. — — — New specimen from the Water-Lime group at Buffalo N. Y. Proc. American Ass. Adv. Sci. vol. XXVI. 1877.
1. *Hall J.* Palaeontology of New-York. vol. III. 1859/61.
1. — » » » » vol. VII. 1888.
2. *Huxley and Salter.* On the anatomy and affinities ot the genus Pterygotus. Mem. Geol. Surv. Un. Kingston. Monogr. I. 1859.
2. *Laurie M.* Anatomy and relations of the Eurypteridae. Transact. Roy. Soc. Edinburgh. vol. XXXIII. p. I. a. II. 1892—93.
1. *Peach.* On the occurence of Pterygotus and a Limuloid in the Caithness flagstones and on the nature and mode of formation of »Adams plates«. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh. vol. VI. 1883.
1. *Pohlmann.* On certain fossils of the Water-Lime group near Buffalo. Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. vol. IV. 1883.
2. — Additional Notes on the fauna of the Water-Lime group near Buffalo. Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. vol. IV. 1883.
3. — Fossils from the Water-Lime group near Buffalo. Bull. Buff. Soc. Nat. Sci. vol. V. 1886.
1. *Salter.* Description of the Pterygotus problematicus Agass. Quart. Journ. Geol. Soc. vol. VIII. 1852.
1. *Schmidt.* Micellanea Silurica III: Die Crustaceenfauna der Eurypterenschichten von Rootziküll auf Oesel. Mem. de l'Acad. imp. des sci. de St. Petersbourg. 7e serie 1. 31. No. V. 1883.
1. *Woodward.* A Monograph of the british fossil Crustacea belonging to the order Merostomata. Palaeont. Soc. 1866—1878.

Im Supplement zum ersten Band des »Système silurien« hat *Barrande* auf wenigen Seiten des Textes und im Ganzen 49 Abbildungen die Böhmische Gigantostrakenfauna besprochen. Es lagen ihm nur einzelne Fragmente vor, in deren Bearbeitung er hauptsächlich Gewicht legte auf solche Reste, die er für Scheeren von Pterygoten hielt. Diese schienen sich ihm relativ am besten zur Bestimmung zu eignen. — Weitaus die meisten Ueberreste indessen gehörten anderen Theilen an. Sehr vieles war in seiner ana-

*) (Das Verzeichnis enthält nur die im folgenden citirten Arbeiten. Die einschlägige Literatur bis 1892 ist vollständig angeführt bei: *Vodges,* a classed and annotated bibliography of the palaeozoic Crustacea. Occasional papers. IV. California Academy of Sciences 1893.)

tomischen Stellung nicht zu deuten, wenige andere zähnetragende Platten, Basalglieder der Kaufüsse, schienen ihm nicht zur Beschreibung und zur Vergleichung mit anderen Arten geeignet zu sein. Diese wurden zum Theil abgebildet, aber nur kurz in den Tafelerklärungen beschrieben. Reste von Pterigotus waren ihm bekannt aus den Etagen d 5, e 1, e 2, f 1 und g 1. Solche von Eurypterus nur aus f 2. Von diesen werden aber die aus den Etagen d 5, e 1 und f 1 weder beschrieben noch abgebildet.

Die Formen aus e 2 stammen von folgenden Orten: Karlstein, Hinter-Kopanina, Lochkov, Kolednik, Dlouhá hora, Dworec, Kosoř.

Die aus der Etage f 2 von Koněperus, die aus g 1 von Srbsko.

6 Pterygotusarten werden aus e 2 genannt: Pterygotus Bohemicus, comes, cyrtochela, Kopaninensis, mediocris, nobilis.

1 Eurypterus aus f 2: pugio Barr., nach Barrande, eine zweifelhafte Art.

1 Pterygotus aus g 1: Pt. exspectatus Barr.

Sämmtliche Arten sind angeblich neu und sollen, nach den sehr lakonischen Angaben, durchaus keine Aehlichkeit mit Formen anderer Länder besitzen. Auf Grund von vielleicht nicht ganz einwandfreien Ueberlegungen kommt *Barrande* zu dem Schluss, dass die Gattung Pterygotus wahrscheinlicher sich in Böhmen entwickelt habe, als in England, während sonst immer zu beobachten sei, dass die betreffenden Typen in der nordischen Fauna eher auftreten als in Böhmen.

Dieser Band der grossen Monographie *Barrandes* erschien vor dem Abschluss der Bearbeitung der englischen Merostomata durch *Woodward*. Ebenso sind seitdem eine Reihe von grösseren und kleineren Publicationen über die Faunen Nordamerikas und Oesels erschienen, so dass, namentlich da *Barrande* oft in der Deutung der Fragmente nicht besonders glücklich gewesen zu sein scheint, eine Neubearbeitung der böhmischen Gigantostraken vielleicht nicht ganz überflüssig erscheint.

Diese soll hier versucht werden auf Grund eines, grösstentheils von Herrn Dr. Jahn gesammelten Materials, das mir durch Vermittlung des Herrn Dr. Pompeckj freundlichst überlassen wurde. Es befindet sich im Besitz des k. k. naturhistorischen Hof-Museums, der k. k. geol. Reichsanstalt und der geologischen und palaeontologischen Sammlungen der Universität, sämmtlich in Wien. Eine Reihe meist sehr interessanter Stücke gehören zur Sammlung des Herrn Official W. Bláha in Radotin bei Prag, und wurde bereitwilligst zur Verfügung gestellt.

Es sind darunter folgende Fundorte vertreten:

e 1. Dvorec.

Uebergangsschichten } Südabhang des Javorkaberges vis-à-vis des Karlsteiner Bahnhofes.

e 2. Dlouhá hora (weitaus das meiste ist hier gefunden), Lodenice, Višňovka bei Lochkov, Viskočilka bei Kuchelbad, Přídolí-Thal zwischen Grosskuchel und Slivenec.

f. 1. Plešivec bei Karlstein, Černá rokle bei Kosoř.

Leider liegen auch hier vorwiegend Bruchstücke vor, die oft keine nähere Bestimmung zulassen, oder Aufschluss über den Charakter der Fauna und ihre Beziehungen zu andern geben. Nur mit einer Ausnahme konnte sich die Ermittlung, welche Fragmente zu der gleichen Art zu stellen seien, ausschliesslich auf Analogieschlüsse nach andern vollständiger erhaltenen Arten stützen und auf das Vorkommen in der gleichen Schicht, das nach der Gesteinsbeschaffenheit festzustellen war.

Bei dieser Beschaffenheit des Materials erscheint es gewagt zu behaupten, dass den im folgenden aufzuführenden Arten wirklich immer Artcharakter zukommt. Es schien sich aber zu empfehlen, solchen Resten, welche sich von den entsprechenden Theilen anderer Arten unterschieden, aber zu fragmentarisch erhalten waren, als dass Aufschluss über die Bedeutung dieser Differenzen zu erhalten war, einen provisorischen Namen zu geben. Das gleiche gilt für solche Reste, die aus irgendwelchen Rücksichten nicht übergangen werden konnten, aber zu schlecht erhalten waren, um überhaupt specifisch bestimmt zu werden.

Diese, der bequemeren Bezeichnung halber aufgestellten Namen müssen verschwinden, sobald besser erhaltene Funde sicherere Anhaltspunkte für die Zugehörigkeit der betreffenden Exemplare geben sollten.

# *Pterygotus Agassiz.*

## 1. Pterygotus bohemicus Barrande

Syn. Pterygotus comes Barrande.

Taf. XII (I) Fig. 8.

Kaufüsse. Das von *Barrande* (1., Tafel 17 bis 20 und 21) abgebildete Fragment, das als bewegliches Glied der Scheere bezeichnet wurde, unterscheidet sich durch seine rechtwinklig dreieckige Form, namentlich aber durch die Grössenverhältnisse der Zähne durchaus von den Scheerengliedern anderer Pterygoten. Ebenso wenig ist bei typischen Scheerenzähnen sonst eine »rainure longitudinale« beobachtet, wie sie *Barrande* l. c, Fig. 21 abbildet. Scheerenzähne tragen vielmehr, so oft die Oberfläche der Schale erhalten ist, ein feines, über die ganze Fläche gleichmässig verbreitetes Netz feiner anastomosirender Linien, wie bei Pt. osiliensis (*Schmidt* 1., Taf. VII, Fig. 8 *a*).

Es wird später bei Pt. beraunensis auszuführen sein, dass eine »rainure longitudinale« viel eher bei Zähnen der Kauplatten beobachtet werden könne. Die Zahnreihe eines »Coxognathites«, Basalglied des letzten Fusses aus dunkelbraunem, dichtem Kalk von Dlouhá hora (e 2) zeigt grosse Uebereinstimmung mit der des angeblichen Scheerengliedes, welches daher auch als Coxognathit aufzufassen sein wird. Fragmente des gleichen Theiles dieser Art sind von *Barrande* (Taf. 17, Fig. 17 und 18) abgebildet. In der Erklärung zu Fig. 18 hebt *Barrande* hervor, dass die Oberfläche hier nicht eben sei, wie sonst. Die Aufwölbung dürfte indessen wohl auf Zufall beruhen, da solche Deformationen häufig, meistens durch unterlagernde Fossilien veranlasst, vorkommen.

Die Zähne der vorliegenden zwei Reihen (Text-Fig. 5) sind spitz und stark nach hinten gekrümmt. Sie zeigen theilweise eine Verzierung ähnlich der von *Woodward* (1) bei Pt. anglicus Agass. abgebildeten (Platte IV). Auch hierauf wird bei Pt. beraunensis zurückzukommen sein. Die Anzahl der Zähne beträgt 15; der letzte ist an den Endlappen angewachsen, der erste ist klein, der zweite der grösste. Vom zweiten bis zum fünfzehnten nimmt die Grösse und Breite stetig ab. Die Zähne stehen aber auf gewölbter Basis, so dass, von der Verbindungslinie des ersten und letzten Zahnes aus gemessen, die mittleren Zähne die längsten zu sein scheinen. Der Endlappen ist klein.

Die Uebereinstimmung dieser Zahnreihe mit dem Original *Barrandes* von Pt. bohemicus ist keine ganz vollständige. Es scheint als ob bei dem letzteren zwei Zähne mehr vorhanden wären, da *Barrande* schon 16 Zähne zählte, und ausserdem der kleine Höcker vor dem grössten Zahn, als erster, kleiner Zahn anzusehen wäre. Zweitens ist auch bei vorliegendem Exemplar nicht zu beobachten, dass der Abstand der beiden ersten Zähne von einander grösser ist, als der der übrigen, ein Unterschied, der vielleicht mit der Erhaltung zusammenhängt. Drittens ist bei *Barrande* die Aufwölbung der Zahnbasis nicht so deutlich wie bei vorliegenden. Doch dürfen bei sonstiger Uebereinstimmung diese Unterschiede zur specifischen Trennung nicht ausreichen.

Auf vorliegendem Exemplar ist die Form des ganzen Coxognathites zu erkennen. Der Vorderrand des internen Theiles ist etwas vorwärts ausgebogen, der Hinterrand desselben bildet mit dem anschliessenden Ende der Zahnreihe fast einen rechten Winkel. Der externe Theil ist trapezoidal und stumpfwinklig. Schuppenverzierung ist zu erkennen nahe dem Vorderrand des internen und den angrenzenden Partien des externen Theils.

Sehr ähnlich ist das entsprechende Glied von Pterygotus osiliensis (*Schmidt* 1., Taf. V *a*, Fig. 13). Sowohl die Lage der Ansatzstelle des zweiten Fussgliedes, an einem Winkel der Platte, als die allgemeine Form des Externtheiles, die Gestalt der Zahnreihe und die Stellung der Zähne auf gekrümmter Basis, auch die Anzahl der Zähne stimmt überein. Dagegen finden sich abgesehen von der beträchtlichen Grössendifferenz im Einzelnen mancherlei Abweichungen. Zwar ist die Begrenzung des vorliegenden Coxognathits an der betreffenden Stelle nicht deutlich zu erkennen, aber kaum dürften hier der Hinterrand des internen und der des externen Theiles fast unvermittelt rechtwinklig zusammenstossen, wie es bei Pt. osiliensis der Fall ist. Ferner stehen bei osiliensis die Schuppenbögen ungefähr senkrecht zum Vorderrand, sind aber hier an den entsprechenden Stellen dem Vorderrand parallel, ein Unterschied, der bei der Deutlichkeit, mit der die Schuppenzeichnung auf Oesel'schen Pterygotenresten erhalten ist, vielleicht an Gewicht gewinnt. Schliesslich ist bei Pt. osiliensis nicht der zweite, sondern der dritte Zahn der grösste.

Text-Fig. 5. *Pterygotus bohemicus Barr.* Basalplatte des letzten Fusses in $^2/_3$ nat. Gr. Dlouhá hora ($e_2$) Geol.-Samml. Univ. Wien. *A* Interner Theil: *a* Zahnreihe, *b* Endplatte, *c* Vorderrand, *d* Hinterrand. *B* Externer Theil: *e* Innenrand, *f* Hinterrand, *g* Aussenrand, *h* Vorderrand, *i* Ansatzstelle des zweiten Gliedes.

Als Pterygotus buffaloensis hat *Pohlmann* (1) ein im äusseren dem von Pt. osiliensis und bohemicus sehr ähnliches Coxognathit bezeichnet; leider ist sowohl Abbildung als Beschreibung durchaus unzureichend. Bei dieser amerikanischen Art sollen nur 13 Zähne von annähernd gleicher Grösse vorhanden sein; die Richtung der Schuppen scheint mit der bei Pt. osiliensis übereinstimmen. Diese beiden Arten zeigen überhaupt viel verwandtes; jedenfalls ist die Form des ganzen letzten Fusses sehr ähnlich. Bei Pt. buffaloensis ist das achte (End-) Glied nicht bekannt. Die Form der übrigen und ihre Stellung zu einander stimmt genau überein. Nur das zweite, an das Basalglied anschliessende hätte bei Pt. buffaloensis eine abweichende, sehr sonderbare Gestalt und Lage. Aber an der betreffenden

Stelle scheint die Erhaltung keine besonders gute zu sein, denn es fehlt am Basalglied jede Andeutung des sonst stets vorhandenen, und hier ebenfalls als vorhanden anzunehmenden Gelenkeinschnittes. Dann könnte die Form und die Stellung, welche bei Pt. buffaloensis das zweite Glied zum dritten und zum Basale einnimmt, dadurch veranlasst sein, dass das zweite Glied etwas nach hinten und der Mitte zu geglitten wäre. Jedenfalls werden Pterygotus bohemicus, buffaloensis und osiliensis als nahe mit einander verwandt zu betrachten sein.

Bei Pt. gigas *Salter* würden Vorder- und Hinterrand des Externtheiles einen spitzeren Winkel bilden, als bei bohemicus; auch ist bei gigas der vom Innen- und Hinterrand des Externtheiles eingeschlossene Winkel spitz, bei bohemicus stumpf.

Zahl und Form der Zähne unterscheiden Pt. bohemicus von Pt. perornatus, dies und die Form des Externtheiles von anglicus und ludensis.

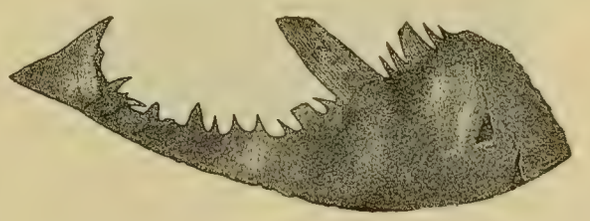
Die Länge der vorliegenden Zahnreihe beträgt etwa 50 mm, des Hinterrandes des Externtheiles etwa 60 mm, die Distanz vom Endlappen bis zur Ecke von Hinter- und Aussenrand des Externtheiles etwa 140 mm.

Ein anderes Fragment vom selben Fundort zeigt den Aussenrand des Externtheils und ein Stück der anschliessenden Ränder. Hier ist der Aussenrand des Externtheiles etwa 75 mm lang.

Es gelang mir nicht, die übrigen Glieder dieser Extremität zu finden, obwohl sie bei Pt. osiliensis sehr characteristische Formen haben. Die Endognathen sind bei dem letzteren, als auch bei Pt. buffaloensis unbekannt und waren auch für Pt. bohemicus nicht zu ermitteln.

Scheeren. Nach *Pohlmann* (1 und 2) unterscheidet sich die Scheere seines Pt. buffaloensis von den meisten anderen durch die Form des Scheerenendes. Es bildet dort nicht, wie z. B. bei Pt. anglicus A. der letzte Zahn selbst das Ende, sondern er steht etwas davor, und das Scheerenglied endet in eine Spitze, die parallel der Scheerenaxe steht. Vielleicht hatte die Scheere von Pt. osiliensis eine ähnliche Form. Wenigstens lässt eine der Abbildungen bei *Schmidt* (1, Taf. VII, Fig. 7) eine derartige Annahme zu. *Schmidt* selbst vermuthete zuvor eine Gestalt wie bei Pt. anglicus A. und ludensis Salter.

Von Dlouhá hora (e 2), der Gesteinsbeschaffenheit nach aus derselben Schicht wie die erwähnten



Text-Fig. 6. *Pterygotus bohemicus Barr.* Dlouhá hora ($e_2$) k. k. geol. Reichsanstalt Wien.
Fragment eines (festen ?) Scheerengliedes.

Coxognathite, stammt ein Scheerenfragment (Text-Fig. 6), das grosse Aehnlichkeit mit der von Pt. buffaloensis Pohlm. besitzt. Die Bezahnung und die Form des Scheerenendes entspricht sich genau. Vor dem Endzahn steht eine Reihe kleinerer Zähne, davor ein sehr langer, davor zwei kleinere und wieder ein langer Zahn. Alle Zähne sind sehr spitz, aber hier weniger gekrümmt als bei buffaloensis. Durchaus abweichend ist Form und Gestalt der Zähne bei Pt. osiliensis F. Schm.

Die hieraus abzuleitende Vermuthung, dass hier ein Scheerenfragment des Pt. bohemicus vorliegt, erhält durch das folgende eine weitere Stütze.

*Barrande* gründete seinen Pterygotus comes auf ein Stück, das in derselben Schicht gefunden war, wie das Original seines Pterygotus bohemicus und vermuthete, dass beides Fragmente derselben Art sein würden. Pterygotus comes entspricht nun dem grössten Zahn der oben beschriebenen Scheere, wie aus einem mir vorliegenden Fragment, das ebenfalls der Gesteinsbeschaffenheit nach mit den bisher

besprochenen zusammen vorkommt, wahrscheinlich wird. Nicht nur ist die Verzierung (wie sie *Barrande* Taf. 17, Fig. 24 abbildet, und sie hier zuerkennen), feine anastomosirende Streifen, die solcher Zähne; das vorliegende Exemplar (Taf. XII. (I) Fig. 8) zeigt auch die zwei kleinen Zähne, welche, nach Analogie mit Pt. buffaloensis zwischen den beiden grossen Zähnen stehen. Die höckertragende, gesägt erscheinende Kante ist die hintere, wie bei Pt. gigas Salter (Huxley 1, Tab. IX, Fig. 3) und Pt. buffaloensis Pohlm.

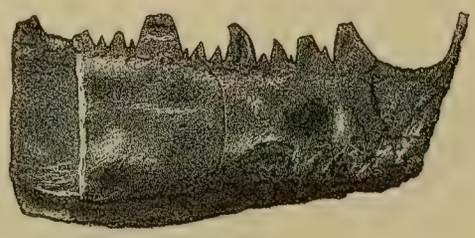
Die Form des von *Barrande* abgebildeten Zahnes stimmt überein mit der des grössten auf der hier Textfig. 6 abgebildeten Scheere, weicht aber etwas ab von dem hier Taf. XII. (I) Fig. 8 abgebildeten, der gradlinig begrenzt, und an der Spitze abgebrochen ist. Indessen würde das kaum Anlass zur Artentrennung sein.

Kopf und Segmente sind aus dem vorliegenden Material nicht zu reconstruiren.

## 2. Pterygotus nobilis Barrande.

Taf. XII (I) Fig. 9.

Diese Art wurde begründet auf das Fragment eines Scheerengliedes. Vollständiger, aber etwas kleiner in den Verhältnissen sind die vorliegenden Exemplare von Dlouhá Hora (e 2). Das in Taf. XII (I) Fig. 9 abgebildete lässt sich nach Form und Anordnung der Zähne sehr wohl mit der Abbildung *Barrandes* vergleichen. Dicht an der Stelle, wo nach seiner Auffassung das bewegliche Scheerenglied articuliren würde, giebt *Barrande* zwei Höcker an. Diesen entsprechen hier zwei grosse Zähne, von denen der zweite ganz erhalten ist. Er zeigt die Verzierung der Scheerenzähne und ist mit der Spitze der Schneide der Scheere zugewandt. Auf einer etwa 18 mm langen Strecke sind dann keine Zähne erhalten. Die nächsten 2 Zähne entsprechen dem vierten bis sechsten Zahne der Abbildung *Barrandes*. Der 7—12 Zahn dieser Figur *Barrandes* finden sich hier in entsprechenden Grössenverhältnissen wieder. Von hier bis zum Scheerenende sind noch mehr als 12 Zähne zu erkennen. Die Breite derselben an der Basis scheint 6 mm, ihre Höhe 7 mm nicht zu übersteigen.



Text-Fig. 7. *Pterygotus nobilis Barr.* Fragment eines Scheerengliedes. Dlouhá hora ($e_2$) k. k. Naturhist. Hof-Museum.

Die Gestalt des Scheerenendes ist nicht deutlich zu erkennen. Jedenfalls weist es keine Aehnlichkeit auf mit der von Pt. anglicus und der verwandten Formen. Eher dürfte eine ähnliche Gestalt zu vermuthen sein, wie bei Pt. buffaloensis Pohlm. und bohemicus Barr. Bei ersterem stehen nach *Pohlmann* die Zähne des beweglichen Scheerengliedes senkrecht auf der Basis, wie hier bei Pt. nobilis.

Vielleicht liegt also in diesem Fragment, das aus der gleichen Schicht stammt, wie die unter Pt. bohemicus beschriebenen, das entsprechende Glied der letztgenannten Art vor. Diese Annahme findet indessen Schwierigkeiten in der Existenz der beiden grossen Zähne am proximalen Ende.

*Salter* (1) bildet nämlich Scheerenglieder von Pt. problematicus Salt. und ludensis Salt. ab, welche ebenfalls an dieser Stelle Zähne tragen und als feste Theile beschrieben werden. Der Analogie nach wären auch die vorliegenden Reste als solche zu betrachten.

Ob aber die Ansicht *Salters* richtig ist, und ob die Analogie hier maassgebend ist, das sind Fragen, die aus dem mir vorliegenden Material nicht entschieden werden können. Die Möglichkeit, dass Pt. nobilis mit dem vorher besprochenen zu vereinigen sei, bleibt bestehen.

*Grote* und *Pitt* (3) bilden ein Scheerenglied von Pt. Cummingsi ab, das vielleicht ein bewegliches war, und an der entsprechenden Stelle ebenfalls Zähne trägt.

Das in Text-Fig. 7 abgebildete Bruchstück scheint ebenfalls hierher zu gehören. Die Grössenverhältnisse und die Anordnung der Zähne stimmen überein, die Zähne allerdings sind weniger spitz. Sie sind an der Basis verhältnismässig breiter und zeigen eine mehr zungenförmige Gestalt, ein Unterschied, der kaum zur Artentrennung Anlass geben kann.

### 3. Pterygotus aff. bohemicus. Barr.

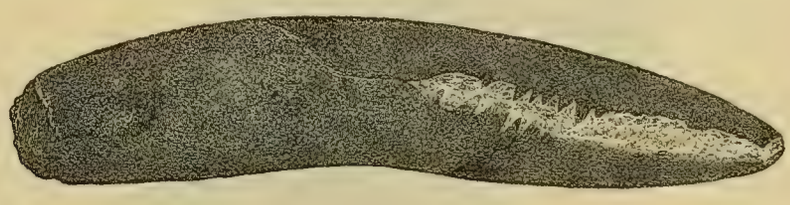
Aus dem dichten, schwarzen Kalk (f 1) der Černá rokle (schwarze Schlucht) bei Kosoř liegen einige schlecht erhaltene Reste vor, welche wahrscheinlich in die Verwandtschaft von Pterygotus Bohemicus gehören. Es liegen vor:

1. Bruchstücke der ersten 6 Segmente der Oberseite (Text-Fig. 9), neben denen sich einige Glieder des letzten Fusses befinden.

2. Der Abdruck einer Scheere (Text-Fig. 8).

3. Zwei grössere, schuppentragende Platten, deren Deutung nicht sicher ist. Sie tragen vielleicht den Abdruck dorsaler Segmente eines etwas grösseren Individuum, als in Fig. 6 abgebildet, bieten aber keinerlei weiteren Aufschluss.

Mit Ausnahme der Scheere gehören sie den Sammlungen des Herrn W. Blaha an.



Text-Fig. 8. *Pterygotus aff. bohemicus Barr.* Scheere.
Černá rokle bei Kosoř (f 1) k. k. geol. Reichsanstalt Wien.

Scheere. (Textfig. 4.) Die Form der Zähne ist nicht zu erkennen, ebensowenig kann bestimmt werden, was beweglicher und was fester Theil der Scheere ist. Dagegen hat das Scheerenende deutlich die Form wie bei Pt. buffaloensis Pohlm. und bohemicus Barr. Es ist das zwar eine auffallende, aber nach der Zusammensetzung des vorliegenden Materials auch die einzige Beziehung dieses Pterygoten zu den genannten Arten.

Die Länge der Scheere ist 96 mm. Ihr proximales Ende fehlt möglicherweise. Die Länge der zähnetragenden Schneide beträgt etwa 55 mm, kann aber ebenfalls nicht genau bestimmt werden. Die Breite an der muthmasslichen Articulationsstelle des beweglichen Gliedes beträgt etwa 19 mm. Proximal scheint sie abzunehmen.

Es liegt also eine ziemlich gestreckte Form vor, wie bei Pt. ludensis Salter und Pt. nobilis Barr.

Körper. (Text-Fig. 9.) Die Deutung dieser mannigfach gebrochenen Ringe, von denen nur die eine Seite erhalten ist, und ihre Vergleichung mit anderen ist schwierig, umsomehr als die Schuppenzeichnung sehr undeutlich erhalten ist, und über die Bestimmung dessen, was Vorder- oder Hinterrand ist, wenig Aufschluss giebt.

Zwischen dem Hinterrande des hier als erstes und zweites bezeichneten Segmentes liegt eine Bruchlinie, die darum kaum ein besonderer Segmentrand ist, weil hier die sonst mehr oder weniger deutlich zu erkennende Spur des unterliegenden folgenden Segmentes fehlt.

Die Längen der vier Segmente, bei denen sie gemessen werden kann, dem zweiten bis fünften der hier angenommenen Zählung, sind die folgenden:

II. 29 mm, III. 27 mm, IV. 34 mm, V. 38 mm.

Diese Zunahme an Breite spricht für die Richtigkeit der hier angenommenen Deutung.

Die Breite nimmt ebenfalls zu, aber der Aussenrand des V. und VI. Segmentes ist nicht mehr erhalten, wo nach Analogie mit andern Formen, die Breite abnehmen soll.

Die länglichen Reste der Fussglieder sind nicht bestimmter zu deuten, wie überhaupt Anhaltspunkte der Vergleichung mit andern Arten infolge der fragmentarischen Erhaltung fehlen.

Text-Fig. 9. *Pterygotus aff. bohemicus Barr.* Bruchstück der Thorax-Segmente I—VI, $^2/_3$ nat. Gr. Černa rokle bei Kosoř (f 1). Samml. der H. Official W. Bláha in Radotin.

## 4. Pterygotus Barrandei nov. spec.

Taf. XII (I). Fig. 1—4

*Barrande* Syst. sil. I. suppl. Taf. 17, Fig. 15, Taf. 35, Fig. 40.

Kaufüsse. Die Coxognathite dieses Pterygotus sind von *Barrande* nach Exemplaren von Dworec abgebildet und nur in der Tafelerklärung beschrieben, aber nicht benannt. Ebenfalls aus e 2, aus braunem brachiopodenreichen Kalk der Dlouhá hora stammt das Taf. XII (I), Fig. 3 abgebildete Fragment der Zahnreihe. Der Vorderrand wurde nach einem andern Bruchstück, das von der Zahnreihe nur den Anfang zeigt, ergänzt.

Die Zähne, 11—12 an der Zahl, nehmen von vorne nach hinten an Grösse ab. Der zweite und dritte sind etwas kleiner als der erste und vierte, doch ist die Krümmung der die Zahnspitzen verbindenden Linie nicht beträchtlich. Die Breite des Endlappens übertrifft etwas die der zwei letzten Zähne zusammengenommen.

Der Vorderrand biegt sich nicht über die Verlängerung des Vorderrandes des ersten Zahnes hinaus. Der Hinterrand bildet anscheinend mit der Zahnreihe einen spitzen Winkel, ist aber nur für ein kurzes Stück zu erkennen.

Sehr nahe steht dieser Form der Pt. anglicus Agass. des englischen Devons. Nur scheinen dort die Zähne etwas gekrümmter und der Endlappen etwas schmäler zu sein. Aber in Anbetracht des Altersunterschiedes und der fragmentarischen Erhaltung der böhmischen Funde wäre es wohl zu gewagt, die letzteren als Pt. anglicus zu bezeichnen.

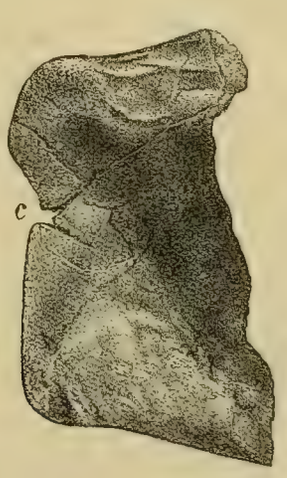
Verwandt ist auch der Pt. Cummingsi Grote und Pitt (2), der sich, soviel aus der mangelhaften Abbildung zu erkennen ist, aber doch durch die Anzahl der Zähne und den Verlauf des Vorderrandes unterscheidet.

*Alois von Alth* (1) stellte ein Fragment des Coxognathites aus dem Obersilur Podoliens ebenfalls in die Verwandtschaft von Pt. anglicus. Dieses unterscheidet sich von dem vorliegenden durch den stark nach vorn ausgebogenen Vorderrand.

Bei Pt. gigas Salt. und ludensis Salt. sind die Zähne weniger gekrümmt, zahlreicher und stumpfer, die Endlappen kleiner. Bei Pt. perornatus Salt. stossen Hinterrand und Zahnreihe fast im rechten Winkel zusammen, die Zähne sind kürzer und lappenförmig.

Ganz verschieden ist Pt. osiliensis F. Schm. und bohemicus Barr., wo der erste Zahn kleiner ist als die folgenden, auch die Anzahl der Zähne grösser ist, als hier.

Die Länge der in Fig. 3 abgebildeten Zahnreihe beträgt etwa 67 mm.




Text-Fig. 10. *Pterygotus Barrandei n. sp.* Fragment des Externtheiles eines Coxognathiten, *c* Ansatzstelle des zweiten Gliedes. Dlouhá hora ($e_2$) Palaeont. Samml. Univ. Wien.

Das Textfig. 10 abgebildete Fragment, aus braunem orthocerenführenden Kalk der Dlouhá hora zeigt das distale Ende des Coxognathiten, einer ebenfalls dem Pt. anglicus Agass. sehr nahe stehenden Art. Erhalten ist der Aussenrand und die Anfänge des Vorder- und Hinterrandes des externen Theiles. Die Einbuchtung in der Mitte des Aussenrandes ist die Ansatzstelle des zweiten Fussgliedes, und entspricht in ihrer Lage genau der von *Woodward* (1, Taf. VII, Fig. 9) abgebildeten, des Pt. anglicus.

Diese Ansatzstelle befindet sich bei Pt. osiliensis F. Schm. und den verwandten Formen an einer Ecke, bei Pt. gigas Salt. und den übrigen Formen des englischen Silurs näher dem Vorderrande als hier.

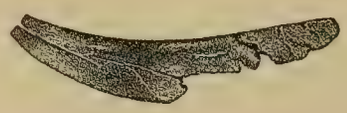
Trotzdem dieses Fragment aus einer andern Schicht stammt, als die oben beschriebene Zahnreihe, und auch nur etwa halb so gross ist, glaube ich es zu derselben Art stellen zu müssen.

Die Länge des Aussenrandes beträgt etwa 50 mm, ist aber nicht genau zu bestimmen, da die Ecken abgebrochen sind. Nach Analogie mit Pt. anglicus Agass. müsste der zur oben beschriebenen Zahnreihe gehörige Aussenrand etwa 105 mm, oder die zu diesem Aussenrand gehörige Zahnreihe etwa 32 mm lang sein.

Das Original der Fig. 4 auf Taf. XII (I) stammt aus demselben Kalk, wie die zuerst beschriebene Zahnreihe. Es zeigt 6 Zähne (1, 2, 4—7) — an Stelle des dritten befindet sich eine Lücke von entsprechender Breite — und den Anfang des Vorderrandes, und ist dem von *Woodward* (1, Taf. VII, Fig. 7) abgebildeten Basalglied dieses Endognathen von Pt. anglicus sehr ähnlich. Wie dort sind auch hier die Zähne spitzer, der Vorderrand stärker nach vorn ausgebogen, als bei dem Basalglied des Ektognathen, nur ist hier nicht zu erkennen, dass die Zähne scharf gegen die Platte abgegrenzt sind, wie es bei Pt. anglicus der Fall ist.

Die Basalglieder der Endognathen von Pt. osiliensis und seiner Verwandten sind nicht bekannt, die entsprechenden von Pt. arcuatus Salt. (*Woodward* 1, p. 89) haben spitzere Zähne, und worauf weniger Gewicht gelegt werden kann, geringere Ausbauchung des Vorderrandes.

Auf dem vierten bis sechsten Zahn ist deutlich, auf dem ersten und zweiten weniger klar zu erkennen, dass von der Basis zur Spitze ein auf beiden Seiten scharf begrenzter, mit Gesteinsmasse ausgefüllter Strang die Mitte des Zahnes durchzieht, welcher in seiner Lage genau der von Barrande bei Pt. bohemicus beobachteten »rainure longitudinale« entspricht. Auch hierauf wird bei Pt. beraunensis zurückzukommen sein.



Text-Fig. 11. *Pterygotus Barrandei n. sp.* Endglied eines der vorderen Füsse. Dlouhá hora ($e_2$) Palaeont Samml. Univ. Wien.

Aus der orthocerenreichen Schicht, wie der Textfig. 10 abgebildete Aussenrand des Coxognathiten, stammt ein mässig gut erhaltenes Stück (Textfig. 11), welches wohl als Endglied eines der vorderen Füsse zu deuten ist. Das obere Ende ist zerbrochen. Die Ränder sind glatt, die Verzierung besteht in chagrinartiger Körnelung. *Woodward* (1, Taf. VII, Fig. 6 f) bildet den entsprechenden Theil von Pt. anglicus ab. Dieses bietet in seiner Form wenig characteristisches, ist aber weniger gekrümmt als das vorliegende. Dieses ist aber, wie die zahlreichen, longitudinal durchsetzenden Sprünge beweisen, zerbrochen und wahrscheinlich mehr gebogen, als es ursprünglich war. Ich stelle es zu dieser Art, weil es offenbar zu Pterygotus gehört und in derselben Schicht gefunden ist, wie ein anderes hierher gezogenes Fragment.

Scheeren. Ein sehr undeutlicher Abdruck der Endognathzähne von Pt. Barrandei findet sich auf einer Platte des brachiopodereichen Kalkes der Dlouhá hora zusammen mit dem Fragment eines Scheerengliedes (Taf. XII (I) Fig. 1), das demnach auch hieher gehören dürfte. Es ist dem beweglichen Glied der Scheere von Pt. anglicus und den Fragmenten, die von den Scheeren des Pt Cummingsi (Grote und Pitt 3) und Pt. Cobbi (Hall 1,[1]) erhalten sind, sehr ähnlich. Auch diese letztgenannten sind, bei der Grösse und starken Krümmung des Endzahnes, wohl als bewegliche Glieder aufzufassen. Der Endzahn des festen Gliedes von Pt. anglicus scheint wenigstens nach den Abbildungen *Woodwards* kürzer und gedrungener, auch weniger gleichmässig gekrümmt gewesen zu sein, als der des beweglichen.

Die Zähne zeigen die typische Verzierung der Scheerenzähne durch feine, anastomosirende Streifen von der Basis zur Spitze.

Nur im Abdruck erhalten ist das feste Scheerenglied (Taf. XII (I) Fig. 2) aus demselben Kalk der Dlouhá Hora, an dem die Spitze abgebrochen ist. Auch dieses zeigt weit mehr Uebereinstimmung mit den entsprechenden Theilen von Pt. anglicus, als mit denen der anderen silurischen Arten Englands oder Oesels, und dürfte daher ebenfalls hierher zu stellen sein.

Kopf und Segmente sind unbekannt.

---

[1]) Pt. Cummingsi und Pt. Cobbi scheinen sich nur durch die Grösse zu unterscheiden. Sie bilden daher wahrscheinlich nur eine Art, Pt. Cummingsi, Grote und Pitt wäre dann einzuziehen.

### 5. Pterygotus Beraunensis nov. spec.

Taf. XII (I) Fig. 5, 6, 7.

Die specifische Selbständigkeit der hier aufzuführenden Platten ist sehr zweifelhaft. Eine derselben ist in demselben brachiopodenreichen Kalk gefunden, wie die typischen Exemplare des Pt. Barrandei n. sp., die zweite stammt aus einem ebenfalls brachiopodenreichen, aber fein geschichteten Kalk von Dlouhá Hora, aus dem auch ein wahrscheinlich zu Pt. Barrandei gehöriges, aber sehr schlecht erhaltenes Coxognathit vorliegt. Aber in Anbetracht der schlechten Erhaltung auch der hier zu besprechenden Stücke, scheint es gerathen, sie vorläufig nicht zu der erwähnten Art zu stellen, den Unterschieden gegenüber, welche leicht zu beobachten sind.

Das auf Taf. XII (I) Fig. 5 abgebildete Fragment zeigt die ersten Zähne und den Beginn des Vorderrandes. Die Zähne sind sehr lang und spitz (die Länge ihres vorderen Randes verhält sich zu der Breite der Basis wie 3 : 1), so dass sie kaum als Ektognathzähne gedeutet werden können. Auch die Zähne der Endognath-Basis von Pt. Barrandei sind kürzer. Bei ihnen verhält sich die Länge der vorderen Kante zu der Breite an der Basis wie 2 : 1. Auch ist dort der Vorderrand etwas weniger vorwärts ausgebogen. Von diesen beiden scheint die erstgenannte die wichtigere Differenz zu sein, da wie die Verhältnisse bei Pt. anglicus Agass. zeigen, die Vorbeugung bei den Basalplatten verschiedener Füsse derselben Art ungleich ist, während die Gestalt der Zähne constant zu bleiben scheint.

Doch ist es in Anbetracht dieser nicht allzu grossen Differenzen und der oben angegebenen Vorkommensverhältnisse immerhin nicht unmöglich, dass die hier vorliegenden Basalglieder ebenfalls zu Pt. Barrandei gehören.

Von andern Vorkommnissen kommt am nächsten, was *Huxley* (1., Taf. XIII, Fig. 15) und *Woodward* (1) als Pt. arcuatus? bezeichnen, ohne dass in der Form der Zähne oder der Platten-Begrenzung mehr als allgemeine Aehnlichkeit bestünde.

Der Vorderrand des ersten Zahnes ist 18 mm lang, die Breite seiner Basis beträgt 6 mm.

Trotz der schlechten Erhaltung ist auf den ersten drei Zähnen sehr deutlich im Abdruck die Structur der Kauzähne zu erkennen (Taf. XII (I). Fig. 6).

Aut der Breitseite lassen sich drei von der Basis zur Spitze sich erstreckende Theile unterscheiden. Entlang dem Vorderrand zieht sich eine schmale Zone ohne weitere Verzierung, die Mitte ist ebenfalls glatt und anscheinend etwas verdickt, die hintere Zone trägt endlich feine, nicht anastomosirende, gekörnte Streifen.

Dem mittleren, anscheinend verdickten Strang entspricht der Lage nach die »rainure longitudinale«, die *Barrande* bei Pt. bohemicus beobachtete, und der scharf begrenzte, mit Gesteinsmasse erfüllte Strich auf den Zähnen der Endognath-Basis, der oben erwähnt wurde. Die ganze Verzierung ist so zart, dass sie nur selten deutlich erhalten sein wird, und dass namentlich bei breiteren Zähnen sehr wohl dergleichen Zeichnungen entstehen können, wie sie an Kauzähnen so oft beobachtet sind, dreieckige Figuren, als ob auf dem eigentlichen Zahne ein zweiter, spitzerer aufläge.

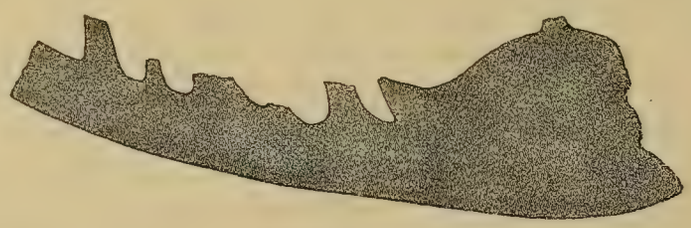
Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die hier beschriebene Verzierung die der Kauzähne überhaupt ist, am Vorderrand eine glatte, am Hinterrand eine fein gestreifte Randzone, in der Mitte ein glatter, und vielleicht, wie die Ausfüllung mit Gesteinsmasse andeuten könnte, röhrenförmiger, verdickter Theil.

### 6. Pterygotus cf. problematicus Salter.

Das in Text-Fig. 12 abgebildete Scheerenfragment ist der Gesteinsbeschaffenheit nach in derselben Schicht gefunden, wie die eben besprochene Basalplatte von Pt. beraunensis n. sp. Es ist, wie alle Reste aus dieser Schicht, schlecht erhalten, und zeigt grosse Aehnlichkeit mit der von *Huxley* (1., Taf. XII. Fig. 7) abgebildeten Scheere von Pt. problematicus Salter; doch lässt die Erhaltung eine sichere Identificirung nicht zu.

Die Zähne sind nicht deutlich zu begrenzen, es scheint aber als ob, abweichend von Pt. problematicus, die Zähne nahe der Stelle, wo nach *Huxleys* Auffassung das bewegliche Glied articuliren müsste, ziemlich gross waren, ähnlich wie bei Pt. nobilis. Von dem letzteren unterscheidet sich das vorliegende namentlich durch die Form der einzelnen, hier viel grösseren Scheerenzähne.

Man könnte wegen des gemeinsamen Vorkommens mit Pt. beraunensis und Barrandei vermuthen, dass auch dieses Fragment der letztgenannten Art angehöre. Es würde sich dann für Pt. Barrandei ein ähnlicher Dimorphismus der Scheeren ergeben, kürzere breite und längere, gestreckte Formen, wie *Schmidt* (1) ihn bei Pt. osiliensis constatirte, wie er aber bei dem mit Pt. Barrandei näher verwandten Pt. anglicus Agass. nicht vorzukommen scheint. Es ist das jedoch eine Vermuthung, die in Anbetracht des fragmentarischen und theilweise schlecht erhaltenen Materials, auf das sie sich gründet, nicht mehr als den Werth einer solchen beanspruchen kann.



Text-Fig. 12. *Pterygotus cf. problematicus Salter.* Fragment eines Scheerengliedes. Dlouhá hora ($e_2$) k. k. Naturhist. Hof-Museum Wien.

## 7. Pterygotus Blahai nov. spec.

Eine grosse Platte aus schwarzem, orthocerenreichen Kalk (e 2) von Višňovka bei Lochkov, der Sammlung des Herrn Official *W. Blaha* angehörig, hatte ich ursprünglich trotz des verschiedenen Fundortes zu Pt. bohemicus Barr. gestellt. Sie schien nämlich, wie die erwähnte böhmische Art, in besonders naher Beziehung zu Pt. osiliensis F. Schm. zu stehen. Bei genauerer Betrachtung zeigte sich jedoch, dass diese Uebereinstimmung kaum über die Stellung der hier vorliegenden Art Aufschluss geben könne.

*Schmidt* bildet (1, Taf. V *a*, Fig. 2) die Unterseite des Thorax von Pt. osiliensis ab, welche fünf Paar Blattfüsse zeigt, in deren ersten statt des gewöhnlich beobachteten länglichen Medianzipfels eine ziemlich breite, elliptische Platte eingelassen ist.

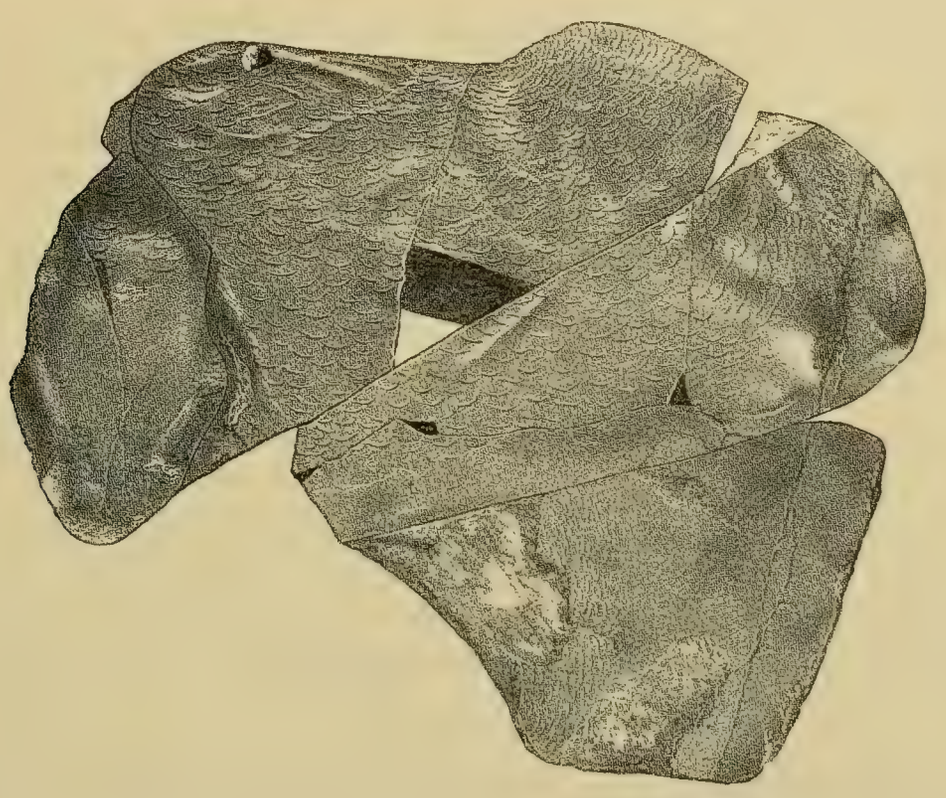
Genau dem entsprechend, befindet sich auf dem vorliegenden Fragment ein Blattfuss und daneben eine elliptische Platte, die nach vorne in ein schmales glattes Band auszulaufen scheint. Eine dritte Platte wird von dem Blattfuss theilweise überdeckt und ist nicht sicher zu begrenzen, so dass sie nicht gedeutet werden kann.

Ebensowenig ist der vordere Rand des Blattfusses sicher anzugeben. Er ist möglicherweise abgebrochen, aber kaum dürfte viel fehlen, da die Schuppen, wie immer in der Nähe des Randes, nach vorne zu beträchtlich kleiner werden. Der grade Hinterrand ist umgeschlagen. Die glatte Oberfläche ist nur in der Nähe des Randes erhalten. Wahrscheinlich bildete sie auch nur eine relativ schmale Randzone. Schmidt hebt hervor, dass sich die Blattfüsse von Pt. osiliensis »durch ihre grössere Längenerstreckung bei geringerer Breite und ihre regelmässig-rectanguläre, blattartige Form, beim Mangel aller Gelenkvorsprünge und scharf markirter, gesägter und schwieliger Umschlagkanten von allen Thorax- und Abdominalgliedern unterscheiden«. Ob dies ein wirklicher, oder nur ein durch Erhaltung begründeter Unterschied zwischen Pt. osiliensis und Blahai ist, muss hier eine offene Frage bleiben.

Die Lage dieser Umschlagkante auf der Schuppen tragenden Fläche beweist, dass der Körper des Theiles in der Textfig. 13 oberhalb der Ebene des Papiers zu denken ist.

*Schmidt*, dessen erwähnte Figur dieselbe Ansicht der entsprechenden Theile von Pt. osiliensis zeigen soll, nahm an, dass die elliptische Platte dem Basalglied des Medianzipfels entspräche. Er bezieht sich auf Fig. 2 und 5 der Tafel III der Monographie *Huxley's* (1), von denen nach ihm in Fig. 2 eine innere, entsprechend meiner Fig. 17, in Fig. 5 eine äussere Ansicht zu erblicken wäre. Allerdings ist auf *Huxleys* Fig. 2 das Basalglied weit gerundeter, als auf Fig. 5, aber unterscheidet sich doch noch sehr wesentlich von dem auf Fig. 2, Taf. V *a* von *Schmidt* und hier dargestellten elliptischen Feld.

Entspricht dieses den letztgenannten Figuren nur dem Basalglied eines pfeilförmigen Medianzipfels, so würde die Fortsetzung zwischen dem zweiten Blattfusspaar zu suchen sein, oder aber — eine Deutung, die *Schmidt* vorzuziehen scheint, die aber hier wegen des sehr deutlich erhaltenen Hinterrandes nicht möglich ist — es würde, was *Schmidt* als erstes und zweites Blattfusspaar auffasst, als zerbrochenes erstes Paar anzusehen sein.



Text-Fig. 13. *Pterygotus Blahai n. sp.* Blattfuss und ovaler Medianzipfel $^2/_3$ nat. Gr. Višňovka bei Lochkov ($e_2$). Samml. d. H. Official W. Bláha in Radotin.

Nach dem vorliegenden Exemplar ist es wahrscheinlicher, dass die elliptische Platte eine abweichende Form des sonst pfeilförmigen Medianzipfels ist. Denn, wie am hinteren Rande der Textfig. 13 zu ersehen ist, wo beide Platten etwas auseinander geschoben sind, war der Rand des Blattfusses entsprechend der Rundung der Ellipse ausgeschnitten. Die Blattfüsse bedeckten also die elliptische Platte gar nicht, oder nur am Rande, so dass man nicht annehmen kann, dass der Medianzipfel von der Innenseite gesehen elliptische, von aussen aber in Folge einer Ueberdeckung durch die Blattfüsse pfeilförmige Gestalt zeigte.

Drittens kann das elliptische Feld auch nur das hintere gerundete Ende des Medianzipfels sein. Dann könnte die glatte bandförmige Fortsetzung dem eingeengten mittleren Theil entsprechen — die Orientirung ergiebt sich aus der Richtung der Schuppenbögen, die nach vorn offen sind. Da aber, wie erwähnt, von dem vorderen Theil wahrscheinlich nur wenig fehlt, müsste man dann annehmen, dass das

hintere Ende des Medianzipfels zwischen dem zweiten Blattfusspaar lag. Es wäre dann das hier vorliegende ein zweiter Blattfuss und auf dem von *Schmidt* abgebildeten Exemplar fehlte das erste Paar, und das dritte Paar würde von *Schmidt* irrthümlich als zweites und drittes Paar bezeichnet sein. Da aber bei ganz erhaltenen Pterygoten noch niemals ein so langer Medianzipfel beobachtet ist, ist diese letztgenannte Vermuthung unwahrscheinlich; es erscheint eher anzunehmen, dass der Medianzipfel, jedenfalls bei Pt. osiliensis F. Schm. zwei Formen hatte, eine pfeilförmige (*Schmidt* Taf. V, Fig. 2), die von Pt. Blahae nicht bekannt ist, und eine elliptische, wie sie hier und *Schmidt* Taf. V *a*, Fig. 2 vorliegt.

Ein ähnlicher Dimorphismus des Medianzipfels ist bei Slimonia bekannt (*Woodward* 1 p. 116, *Laurie* 1 p. II, Taf. I, Fig. 5. Taf. II, Fig. 8), und wird, ohne dass mit Sicherheit genaueres zu bestimmen wäre, auf sexuelle Differenzen zurückgeführt. Er wird auch bei Pterygotus auf dieselbe Weise erklärt werden müssen.

Es ist also die Aehnlichkeit des vorliegenden und des von Schmidt abgebildeten Exemplars kaum zur Artbestimmung zu verwerthen.

Die Form des Blattfusses ist uncharacteristisch, zeigt aber weder mit der des Pt. osiliensis F. Schm. noch der des Pt. buffaloensis (Pohlmann 3, Tafel III) mehr als allgemeine Aehnlichkeit; noch weniger indessen mit Pt. anglicus Agass. Die Form der Schuppen ist ziemlich dieselbe, wie auf dem Ektognath von Pt. bohemicus Barr. Der Werth dieser Uebereinstimmung steht indessen dahin.

Aus demselben Kalk stammt ein Abdominalsegment, das keine Schuppenstructur trägt, aber wahrscheinlich zu dieser Art gehören wird. Es ist longitudinal zusammengepresst, wie das von *Peach* (1) abgebildete Segment Pt. Dicki Peach. Das Exemplar befindet sich ebenfalls in der Sammlung des Herrn *W. Blaha*. Ein mit Schuppen verziertes, wahrscheinlich zum Thorax gehöriges Segment, wurde von *Barrende* (1, Taf. 17, Fig. 5) vom gleichen Fundort und Horizont abgebildet.

Die Anhänge des Körpers sind nicht bekannt.

---

## *Slimonia Page.*

### 1. Slimonia cf. acuminata Salter.

Taf. XII (I) Fig. 10.

Das untenstehende Fragment eines Fussbasales (aus braunem Grapholithen führenden Kalk der Dlouhá hora [e 2]) zeigt eine gewisse Uebereinstimmung mit dem entsprechenden Theil von Slimonia acuminata Salter, ist aber zu unvollständig erhalten, um mit Sicherheit identificirt zu werden. Zu erkennen

Text-Fig. 14. *Slimonia cf. acuminata Salter.* Fragment eines Ektognaths.
Dlouhá hora ($e_2$) k. k. Naturhist. Hof-Museum Wien.

sind die vier letzten Zähne und ein Theil des Innenrandes der Externplatte, der, wie bei der genannten Slimonia ziemlich in der Verlängerung der Zahnreihe zu verlaufen scheint.

Der Verlauf der übrigen Ränder ist nicht deutlich zu erkennen.

An dem hinteren Ende der Platte sind undeutliche kleine Schuppen zu erkennen. Aehnliche Schuppen trägt ein Fragment aus einer andern Schicht dieser Stufe (e 2), auf dem die Zähne etwas breitere, lappigere Gestalt haben, als auf dem Taf. XII (I) Fig. 10 abgebildeten. Hier ist der vordere Rand der Platte weggebrochen, der hintere Rand ist nach hinten ausgeschweift. Ob es wirklich hierher gehört, ist zweifelhaft.

Ein drittes Fragment, das vielleicht zu Slimonia zu stellen ist, zeigt dieselben Zähne, wie das nebenstehend abgebildete, stammt aber wieder aus einer andern Schicht (Dlouhá hora e 2. Oberes Niveau zwischen den Crinoideenschiefern).

Das in Text-Fig. 14 abgebildete Fragment ist etwa ein drittel so gross als das der Slimonia acuminata nach *Woodward* (1 Taf. 18).

---

## *Eurypterus Dekay.*

### 1. Eurypterus acrocephalus nov. spec.

Taf. XIII (II).

Eine Platte des zähen, schwarzen Kalks (e 1) von Dworec zeigt den Kopf, die ersten acht Segmente und undeutlich begrenzte Fragmente der Füsse eines Eurypterus.

Kopf. Der Kopf ist an der hinteren Kante 111 mm, an der Spitze 22 mm breit, und mehr als 93 mm lang. Er ist auf vorliegender Platte etwas der Länge nach zusammengeschoben, und zwar, wie eine Falte zeigt, die ihn etwa 50mm vom Hinterrand entfernt durchschneidet, auf der rechten Seite stärker als auf der linken. Diese schiefe Stauchung erklärt die Neigung des Vorderrandes gegen den Hinterrand des Kopfes.

Die Oberfläche ist chagrinartig körnig. Augen und Ocellen sind nicht zu erkennen, von den Organen der Unterseite ist vielleicht das Metastom in einer rundlichen Aufpressung nahe dem Hinterrand erhalten, deren Länge ca. 47mm, deren Breite ca. 37 mm beträgt.

Die rundlichen Platten an der linken Seite, nahe der Spitze des Kopfes, werden als Reste zweier Extremitäten zu deuten sein; ebenso ein rechts entsprechend gelagertes Fragment.

Zu dem letzten Fuss der rechten Seite wird die Platte gehören, die rechts neben dem ersten und zweiten Segment hervorragt, zu dem der linken Seite die längliche Platte, die links neben dem dritten und vierten Segment liegt, aber am Aussenrande abgebrochen ist.

Ob die zwei undeutlich begrenzten Fragmente rechts neben dem siebenten und achten Segment zu den Extremitäten gehören, ist ebenso wie die genauere Deutung aller der letzterwähnten Reste unsicher.

Segmente. Ueber die ersten sechs Segmente zieht sich eine gerade, fortlaufende Linie, welche auf dem sechsten Segment nur sehr schlecht zu erkennen ist. Sie scheint der Durchdruck der Trennungslinie der unterseitigen Blattfüsse zu sein. Die vorderen und hinteren Ränder der Blattfüsse sind indessen nicht zu erkennen.

Diese Linie verläuft viel näher dem linken Rand, als dem rechten. Während aber der letztere im allgemeinen einen geschlossenen Verlauf zeigt, ist der linke vielfach gebrochen, und so dürfte anzunehmen sein, dass links mehr oder weniger beträchtliche Theile der Segmente fehlen. Der wirkliche linke Seitenrand wäre dann nur für die hintere Hälfte des siebenten Segmentes erhalten, wo die Contour entsprechend der rechten verläuft.

Die Dimensionen der einzelnen Segmente sind die folgenden:

| | Länge (in der Mitte) | Breite (am Hinterrand) reconstruirt | Breite (am Hinterrand) abgebrochen sind links |
|---|---|---|---|
| 1. Segment | 16 mm | 162 mm | 17 mm |
| 2. » | 19 » | 174 » | 39 » |
| 3. » | 19 » | 182 » | 50 » |
| 4. » | 20 » | 180 » | 39 » |
| 5. » | 21 » | 152 » | 30 » |
| 6. » | 18 » | 124 » | 20 » |
| 7. » | 28 » | 84 » | — » |
| 8. » | 27 » | 59 » | — » |

Jedes der Segmente schiebt sich mit einem 5—7 mm breiten Streifen unter das vorhergehende.

Auch die Oberfläche der Segmente trägt chagrinartige gekörnelte Verzierung. Auf dem ersten Segment ist an einer Stelle die obere Schalenschicht fortgebrochen, und es tritt eine darunter liegende schuppentragende Platte hervor, wahrscheinlich ein von der Innenseite gesehener Blattfuss.

Die Form des Körpers stimmt im allgemeinen überein mit der von Eurypterus scorpioides *Woodward*. Auch dort nimmt die Breite bis zum dritten Segment ziemlich rasch zu, vom 4. an stark ab. Im einzelnen ist die Uebereinstimmung nicht vollkommen, namentlich ist die Breitenabnahme der hinteren Segmente bei dieser Art schneller.

Im allgemeinen stimmen auch die Längenverhältnisse. Bei Eurypterus scorpioides *Woodward* ist indessen das siebente Segment nicht soviel länger als das sechste.

Aehnlich ist auch die Körperform von Eurypterus (Eusarcus) scorpionis *Grote and Pitt* (1, siehe auch *Pohlmann* 1, pag. 21), wo ausserdem, wie hier ein sehr beträchtlicher Unterschied in der Breite des 7. und 8. Segmentes, am Hinterrande gemessen, beobachtet sein soll.

Auch die von *Laurie* (1) aufgestellte Gattung Drepanopterus zeigt ein solch rasches Anschwellen und Abnehmen der Breite der Segmente.

Aber die hier vorliegende Form unterscheidet sich von allen erwähnten durch die auffallende Länge und die spitze Form des Kopfes, die dadurch an Eurypterus lanceolatus Salter erinnert; dieser ist aber nicht nur viel kleiner, sondern hat auch viel schlankere Körperform.

Bei E. scorpionis Grote und Pitt ist allerdings der Kopf selbst nicht erhalten, indessen zeigt die Lage der Anhänge, dass er wohl eine ähnliche Form hatte, wie bei Eurypterus scorpioides Woodward (cf. *Pohlmann* 1, *Grote* und *Pitt* 1, Taf. I).

Ganz abweichend ist die Gestalt des Kopfes und der entsprechenden Segmente des Eurypterus Fischeri F. Schmidt von Oesel. Dieser hat einen im Verhältnis zur Breite viel kürzeren Kopf, und die schlankere Körperform wie Eurypterus lanceolatus Salter, remipes Dekay u. a.

Aus diesem Horizont liegen keine weiteren Stücke vor. Es ist also auch über die Gestalt der fehlenden Theile nichts auszusagen.

Wie schon in der Einleitung erwähnt wurde, beschreibt *Barrande* Pterygotus-Arten aus der Etage e 2. Nur drei von ihnen konnten in dem vorliegenden Material wiedergefunden werden, nämlich Pt. bohemicus und comes, deren von *Barrande* abgebildete Stücke eine andere Deutung erfuhren, und Pt. nobilis.

Von den übrigen ist mit Sicherheit nur Pt. kopaninensis (*Barrande* 1, Taf. 18, Fig. 8) als richtig gedeutet zu bezeichnen. Die Zähne sollen dem Text (l. c. p. 562) nach, eine Verzierung tragen, feine parallele Streifen, welche wohl die der Scheerenzähne sein kann. Ob aber dies Scheerenfragment zur Aufstellung einer selbständigen Art Anlass geben kann, und ob wirklich wie Barrande angiebt, es so ganz und gar verschieden ist von den entsprechenden Theilen anderer Pterygoten, das kann nur nach den Abbildungen kaum entschieden werden. Die eigenthümliche Form des Endzahnes ist allerdings auffällig, aber abgesehen davon scheint die Scheere von Pt. ludensis Salter (*Huxley* 1, Taf. XII, Fig. 2) nicht unähnlich zu sein.

Pt. mediocris Barr. gründet sich auf ein Fragment, das möglicher Weise nicht zu einer Scheere, sondern, wie das Original von Pt. bohemicus Barr., vielleicht zu dem Basalglied eines Fusses gehörte; die Reihenfolge der grösseren und kleineren Zähne, wie sie Barrande angiebt, ist bei anderen Scheeren nicht beobachtet, allerdings bei Kauplatten ebensowenig. Für die letztere Auffassung spricht indessen die ebenfalls bei Scheeren unbekannte, convexe Gestalt der Zahnbasis, die ähnlich bei Pt. bohemicus Barr. beobachtet wurde.

Eine ganz zweifelhafte Form ist Pt. cyrtochela Barr. Die Krümmung dieser angeblichen Scheere, wenn sie nicht auf Zufall beruhen sollte, spricht entschieden dagegen, diese Art überhaupt zur Gattung Pterygotus zu stellen. Hiernach läge es nahe, das Fragment mit Ceratiocaris in Verbindung zu bringen. Doch scheinen die Zähne der Ceratiocariskiefer nicht, wie es bei Pt. cyrtochela der Fall ist, von einem Ende zum andern an Grösse abzunehmen, vielmehr steht dort der grösste Zahn in der Mitte des Kiefers. Jedenfalls scheint es nicht richtig zu sein, das betreffende Bruchstück als Scheere eines Pterygoten aufzufassen. Eher wäre es möglich, es ebenfalls als Kaufuss zu bezeichnen.

Ein noch zweifelhafterer Rest ist es, der *Barrande* zur Aufstellung seines Pt. exspectatus Anlass gab. Die Form der ziemlich gleich grossen Zähne macht es sehr unwahrscheinlich, dass es Scheerenzähne sind. Es stammt als Unicum aus der Etage g 1, und es dürfte ebenfalls fraglich sein, ob es überhaupt hierher gehört.

## Die böhmische und die nordische Gigantostrakenfauna.

Wenn es vielleicht infolge der Erhaltung des Materials nicht gelang, die böhmischen Vorkommnisse direct zu identificiren mit den Formen der oeselschen, englischen und nordamerikanischen Faunen, so war doch eine gewisse Verwandtschaft fast überall zu constatiren.

Die Gruppe des Pt. bohemicus Barr. — ausser dieser Art und der als aff. bohemicus bezeichneten noch Pt. nobilis Barr. und vielleicht Pt. Blahai n. spec. — weist Beziehungen auf zur Fauna von Oesel und der des Water-Lime von Buffalo. Pterygotus Barrandei n. spec. und Eurypterus acrocephalus n. sp. haben nahe Verwandte in der englischen und nordamerikanischen Fauna; Pterygotus cf. problematicus Salter und Slimonia cf. acuminata Salter in der englischen Fauna allein. Pterygotus beraunensis n. spec. gehört vielleicht zur Gruppe des Pterygotus Barrandei n. spec. Genauere Angaben über seine Verwandtschaft mit andern Arten können nicht begründet werden.

Es wird sich darum kaum aufrecht erhalten lassen, dass die böhmische Fauna, wie *Barrande* anzunehmen schien, fremdartig den Faunen der erwähnten Länder gegenüberstehe. Ebensowenig aber bestätigt sich die von *Barrande* durch Speculationen über die in Böhmen und anderswo in den einzelnen Horizonten auftretende Artenzahl gewonnene Ansicht, dass der Typus der Gigantostraken von Böhmen aus sich in der nordischen Fauna verbreitet habe. Es bietet sich vielmehr aus den jetzt bekannten Thatsachen überhaupt keine Grundlage für derartige Speculationen bezüglich dieser Formen.

Die älteste Form wäre Eurypterus acrocephalus n. spec. (e 1), verwandt mit Eur. scorpionis Grote und Pitt aus dem Water-Lime von Buffalo, und E. scorpioides Woodw. aus dem obersten Silur von Lesmahagow (Lanarkshire). Die längliche Kopfform des E. acrocephalus n. spec. findet sich wieder bei E. lanceolatus Salter, der ebenfalls dem obersten Silur von Lesmahagow angehört, ist also nicht etwa als eine Art von alterthümlichem Charakter anzusehen. Diese Gruppe scheint also allerdings in Böhmen früher aufzutreten als im Norden, aber ist auch die einzige, bei der es der Fall zu sein scheinen könnte.

Zwar ist Pterygotus Barrandei n. spec. (e 2) nahe verwandt mit einer in der nordischen Fauna, später, erst im Unterdevon Englands, auftretenden Form, dem Pt. anglicus Agass. Aber diese Gruppe existirte schon im Obersilur in der nordischen Fauna, wie das Vorkommen von Pt. (Cummingsi Grote und Pitt), Cobbi Hall, im Water-Lime von Buffalo beweist.

Umgekehrt gehört die jüngste Form, abgesehen von dem problematischen Pt. exspectatus Barr. (g 1) und dem Eurypterus pugio Barr. (f 2), von dem nur das wenig charakteristische Telson bekannt ist, der devonische Pt. aff. bohemicus (f 1) nicht zu der in das nordische Devon übergehenden Gruppe des Pt. anglicus Agass., sondern zu der des Pt. buffaloensis Pohlm. und osiliensis

F. Schmidt, die in der nordischen Fauna mit dem Silur erlischt. Das würde höchstens dazu führen können, die Heimat der Pterygoten im Norden zu suchen, also zu der umgekehrten Annahme, zu der das zeitliche Vorkommen der Eurypterusarten führen könnte.

Gegen die Vermuthung, dass die Heimat der Gattung Pterygotus im Nordem, der Gattung Eurypterus in Böhmen gelegen war, spricht die Seltenheit der zu letztgenannter, das Ueberwiegen der zu erstgenannter Gattung gehörigen Reste in Böhmen.

Aus den vorliegenden Thatsachen wird sich kaum etwas anderes ableiten lassen, als dass zwischen der Gigantostrakenfauna des Silurs und Devons ebensowenig ein durchgreifender Unterschied besteht, als zwischen der Böhmens und der des Nordens. Ueber die Heimat des Typus etwas auszusagen, fehlen jedenfalls vorläufig noch die Daten.

**Das Vorkommen der böhmischen Gigantostraken und ihrer Verwandten.**

| Böhmische Arten | Silur | | Devon | Verwandte Arten | Vorkommen der verwandten Arten | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Oesel | England | | N.-Amerika |
| | $e_1$ | $e_2$ | $f_1$ | | Ober-Silur | Ober-Silur | Unt.-Devon | Ober-Silur |
| Pterygotus | | | | Pterygotus | | | | |
| bohemicus Barr. | — | + | — | buffaloensis Pohlm. | — | — | — | + |
| | | | | osiliensis F. Schmidt | + | — | — | — |
| nobilis » | — | + | — | buffaloensis Pohlm. | — | — | — | + |
| aff. bohem. » | — | — | + | » » | — | — | — | + |
| Barrandei n. spec. | — | + | — | anglicus Agassiz. | — | — | + | — |
| | | | | Cobbi Hall, Cummingsi Grote und Pitt | — | — | — | + |
| Beraunensis n. sp. | — | + | — | » » | — | — | — | — |
| cf. problemat. Salt. | — | + | — | problematicus Salter | — | + | — | — |
| Blahai n. spec. | — | + | — | » » | — | — | — | — |
| Slimonia | | | | Slimonia | | | | |
| cf. acuminata Salt. | — | + | — | acuminata Salter | — | + | — | — |
| Eurypterus | | | | Eurypterus | | | | |
| acrocephalus n. sp. | + | — | — | scorpioides Woodw. | — | + | — | — |
| | | | | scorpionis Grote u. Pitt | — | — | — | + |

# INHALT.


Seite

Franz Toula: Phoca vindobonensis nov. spec. von Nussdorf in Wien. Mit Tafel IX—XI [I—III] . 47—70

Max Semper: Die Gigantostraken des älteren böhmischen Palaeozoicum. Mit Tafel XII, XIII [I, II] und 10 Textillustrationen . . . . . 71—88



K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

FEB 25 1898

7744

# BEITRÄGE

ZUR

# PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

## ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS.

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

---

## MITTHEILUNGEN

DES

PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

**PROF. DR. W. WAAGEN.**

BAND XI. — HEFT III. — MIT TAFEL XIV—XIX.

WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1897.

FEB 25 1935

# UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE SÜDINDISCHE KREIDEFORMATION.

Von

**DR. FRANZ KOSSMAT.**

DRITTER THEIL.

Mit Tafel XIV—XIX (XX—XXV).

## *XVII. Pachydiscus.*

Die Gattung Pachydiscus ist in der oberen Kreide von Indien, sowie auch in jener der pacifischen Randgebiete sehr häufig und liefert eine Reihe von bezeichnenden Leitfossilien.

In Südindien sind vor allem zwei Formenkreise von grösserer Bedeutung: 1) der des Pachydiscus peramplus, welcher in Europa für das Turon und in Indien für die Trichinopolygroup sehr charakteristisch ist (es kommt jedoch eine aberrante Form, Pachydiscus rotalinus nach der von *Stoliczka* gegebenen Fundortsbezeichnung schon in der Utaturgroup vor); 2) jener des Pachydiscus colligatus *Binkhorst* und anderer verwandter Arten, welcher in der Ariyalurgroup durch zahlreiche, stratigraphisch sehr wichtige Formen vertreten ist. Hieher gehört vor allem Pachydiscus Otacodensis.

Im allgemeinen ist in der Gattung Pachydiscus die Ausscheidung von Formengruppen nicht leicht, da die Sculpturmerkmale bei ihrer Einfachheit meist innerhalb ziemlich enger Grenzen schwanken, während die Lobenlinie eine noch grössere Stabilität aufweist.

Die Gruppe des Ammonites peramplus, welche *Grossouvre*[1]) allerdings nur vorläufig in die Nähe der Gattung Sonneratia zu stellen geneigt war, besitzt eine typische Pachydiscussutur mit der ganz charakteristischen feinen Zerschlitzung, geraden, schmalen Seitenloben und einem herabhängenden Nahtlobus; die von *Sharpe* gegebene Suturlinie, welche von *Grossouvre* reproducirt wird, ist zu schematisch gehalten, um zu Vergleichen herangezogen zu werden.

Eher sind Beziehungen zwischen der Gruppe des Pachydiscus peramplus und manchen extremen Holcodiscusarten (vergl. z. B. Holc. pachystoma Koss. pag. 146) vorhanden, und ich halte es für sehr leicht möglich, dass hier ein thatsächlicher Zusammenhang besteht.

### Pachydiscus Vaju Stoliczka.

Taf. XIV (XX), Fig. 4 *a*, b.

1865. Amm. *Vaju Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I. pag. 132, pl. LXV, Fig. 3.
1868. Amm. *Vaju Stoliczka*: Records Geol. Surv. of India, vol. I, pag. 35.

[1]) *A. de Grossouvre*: Amm. de la Craie supérieure. pag. 144, 145.

Maasse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 63 mm. | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 26 » | (0·41) |
| Dicke » » » . . . | = 26 » | (0·41) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 13 » | (0·21) |
| Dicke » » » . . . | = 14 » | (0·22) |
| Nabelweite . . . . . | = 17 » | (0·27) |

*Schlüter*[1]) rechnete diese Art unter die Synonyma von Pachydiscus peramplus Mant., mit welchem auch in der That grosse Aehnlichkeit vorhanden ist. Ich möchte aber trotzdem das Beispiel Stoliczka's befolgen, der zwar die nahe Verwandtschaft der beiden Arten richtig erkannte (Records l. c., pag. 35), sie aber trotzdem getrennt hielt.

Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem typischen Pachydiscus peramplus Mant. liegt vor allem in dem Fehlen von Einschnürungen und in dem Auftreten zahlreicherer, auf den Flanken radial — ja sogar mit einer leichten Wendung nach rückwärts — verlaufender Hauptrippen, welche erst knapp vor dem Erreichen der Aussenseite knieförmig nach vorne umgebogen sind. Oft erscheint auf der letzteren unmittelbar hinter einer Hauptrippe eine kurze, radial gestellte Nebenrippe, welche die erstere an der Biegungsstelle trifft und dort mit ihr verschmilzt, so dass nur aussen eine geschlossene, ovale Einsenkung zwischen beiden bleibt. Die Nebenrippen sind immer nur zu zwei, höchstens drei zwischen die am Nabelrande geknoteten Hauptrippen eingeschaltet, ihre Zahl ist mithin im Verhältnisse kleiner als bei Pachydiscus peramplus. — Trotzdem sind ohne Zweifel sehr nahe Beziehungen zwischen beiden Formen vorhanden, und möglicherweise gibt es einige europäische, mit letzterem Namen bezeichnete Exemplare, welche mit *P. Vaju* zu vereinigen wären. Wenigstens kenne ich aus den Weissenbergerschichten von Böhmen ein Stück, welches sich von der indischen Art nur durch die grössere Zahl der eingeschalteten Rippen unterscheidet.

Fundort: Garudamungalum (harte Lumachellen), N.-W. v. Anapady, W. v. Serdamungalum.

Horizont: Untere Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXV, Fig. 3.

## Pachydiscus Anapadensis n. sp.

Taf. XIV (XX), Fig. 2.

1865 Amm. peramplus *Stoliczka* (non Mantell): Cret. S. Ind. vol. I, pag. 130, pl. LXV, Fig. 1, 2.

Maasse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 94 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 37 » | (0·39) |
| Dicke » » » . . | = 45 » | (0·48) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 19 » | (0·2) |
| Dicke » » » . | = 26 » | (0·28) |
| Nabelweite . . . . . | = 30 » | (0·32) |

Der Querschnitt der Windungen ist sehr breit, von halbmondförmiger Gestalt, die Flanken erscheinen gegen die steile Nabelwand gut abgesetzt, während sie von der breit gewölbten Externregion vollkommen untrennbar sind, eine Eigenschaft, welche an dem verhältnissmässig hochmündigeren Pachydiscus peramplus Mantell nicht zu beobachten ist.

In der Jugend sind auf einer Windung 6—7 kräftige Umbilicalknoten vorhanden (auf Stoliczka's Zeichnung viel zu schwach angedeutet), von denen die Hauptrippen mit einer starken Biegung nach vorne ausgehen, um in der Mitte der Aussenseite eine ziemlich schmale Zunge zu bilden, welche vorne von einer Furche begleitet ist. Die Zwischenrippen sind zahlreicher und feiner als bei der verglichenen europäischen Art, auch ist ihre Biegung, ebenso wie diejenige der Hauptrippen, stärker als bei letzterer.

[1]) *Cl. Schlüter*: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide (Palaeontographica XXI, pag. 34).

Die eingeschalteten Rippen gewinnen später an Stärke, und einige von ihnen erlangen in einem Altersstadium, in welchem bei P. peramplus die Sculptur der Extern- und äusseren Flankenregion bereits zu verschwinden pflegt, beinahe die Stärke und Bedeutung der Hauptrippen (vergleiche die Zeichnung bei Stoliczka), doch bilden sie den Knoten nicht wie letztere unmittelbar am Nabelrande, sondern erst in einiger Entfernung von demselben. Gleichzeitig tritt auf ihnen sowohl, als auch auf den Hauptrippen eine zweite, ganz deutliche und gut abgesetzte Knotenreihe an der Stelle auf, wo die zungenförmige Umbiegung nach vorne beginnt; zwischen den beiden Reihen sind die Rippen ersichtlich verstärkt. Die Entwicklung einer zweiten Knotenreihe, welche noch dazu mit zunehmendem Alter immer kräftiger wird, würde schon für sich allein genügen, um einen Unterschied gegen die anderen Formen der Peramplus-Gruppe abzugeben. Die Suturlinie entspricht vollkommen dem bekannten Typus und bedarf keiner besonderen Beschreibung; der nach dem ersten Auxiliarlobus entwickelte, aus mehreren an Grösse allmählich abnehmenden Zacken gebildete Nahtlobus ist schön ausgebildet. Bemerkt muss werden, dass auch Schlüter in seiner sorgfältigen Darstellung der Verwandschaftsbeziehungen und der Synonymik des Pachyd. peramplus die Vermuthung aussprach, dass die hier geschilderte Form eine besondere Art darstelle, wozu ihn hauptsächlich das Auftreten zahlreicherer und längerer Zwischenrippen, sowie dasjenige einer zweiten Knotenreihe veranlasste. (Palaeontographica. Band XXI. Seite 34).

Fundort: NW. von Anapady (brauner Sandstein).

Horizont: Trichinopolygroup (sehr wahrscheinlich untere Abtheilung).

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXV. Fig. 1.

## Pachydiscus rotalinus Stoliczka sp.

Taf. XIV (XX), Fig. 3 *a*, *b*.

1865. Amm. rotalinus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 65, pl. XXXIV, Fig. 2.
1875. Acanthoceras rotalinum *Neumayr:* Ammoniten der Kreide (Zeitschr. d. deutschen geologischen Gesellschaft) pag. 931.

Maasse von Stoliczka's Originalexemplar:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 95 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 34 » | (0·36) |
| Dicke » » » . . | = 39 » | (0·41) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 19 » | (0·2) |
| Dicke » » » . | = 22 » | (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = 35 » | (0·37) |

Durch die Freundlichkeit der Leitung des Geological Survey of India wurde ich in die Lage gesetzt, diese merkwürdig sculpturirte Art, welche Stoliczka in die Gruppe der Pulchelli d'Orb. zählte und Neumayr zur Gattung Acanthoceras stellte, neu zu untersuchen und bei dieser Gelegenheit auch die bisher nicht bekannte Lobuslinie herauszupräpariren. Dieselbe bot ganz unerwartet klare Aufschlüsse über die Gattungszugehörigkeit des untersuchten Stückes, sie zeigte nämlich vollkommen deutlich denselben Aufbau, wie ihn die Suturlinie der Formen aus der Gruppe des Pachydiscus peramplus Mantell, in erster Linie jene des oben beschriebenen Pachydiscus Anapadensis n. sp. aufweist.

Alle Theile der ganzen Scheidewandlinie sind sehr reich zerschlitzt und enden mit scharfen, schmalen Spitzen. Der Externlobus ist etwas weniger tief als der grosse erste Laterallobus, welcher in 3 Zacken ausläuft, von denen der mittlere am längsten ist.

Der Aussensattel ist schlank, von beiden Seiten stark eingeschnürt und am Ende zweitheilig, wie der etwas kleinere erste Lateralsattel. Der spitze zweite Lateral- und noch mehr der erste Auxiliarlobus bleiben an Länge hinter dem zweiten Laterallobus zurück. Der an der Grenze des gerundeten Nabelabfalles stehende zweite Lateralsattel ist unsymmetrisch, aber verhältnismässig wohl entwickelt; die auf ihn folgenden Auxiliarelemente fallen schräge zur Naht ab.

In allen erwähnten Eigenschaften stimmt die Lobenlinie sehr gut mit jener des Pachydiscus Anapadensis überein, und dies ist wichtig, da wie ich glaube, auch die äussere Form beider manche gemeinschaftliche Züge aufweist.

Das Gesetz der Ornamentation ist bei Pachydiscus rotalinus am besten im Beginne der letzten Windung zu studiren, und da zeigt es sich, dass die stärkeren Rippen vorne von Furchen begleitet sind, also mit alten Mundrändern in Beziehung stehen. Auf diesen Rippen sind im ganzen fünf Knotenreihen vorhanden; eine in der Nähe der Nabelwand, eine zweite am Rande der Externseite und eine dritte unpaare Reihe in der Siphonallinie. Die letzteren Knoten haben Aehnlichkeit mit dem entsprechenden bei Amm. (Brahmaïtes) Brahma und Vishnu und sind ebenfalls wie bei diesen beiden Arten aus einer Aufstülpung des auf der Aussenseite zungenförmig vorspringenden Wulstes, welcher die Einschnürung begleitet, hervorgegangen. In dem Auftreten der beiden seitlichen Knotenreihen ist eine Analogie zu Pach. Anapadensis ausgesprochen, desgleichen in dem Erscheinen von Einschnürungen, welche allerdings eigenartig ausgebildet sind. Gegen das Ende der letzten Windung werden die eingeschalteten Rippen kräftiger, den Hauptrippen ähnlich, gleichzeitig rückt die erste Knotenreihe höher auf die Flanken hinauf, die siphonalen Dornen werden auffälliger, die Einschnürungen beginnen zu verschwinden. Indessen zeigt der Raum zwischen den einzelnen Knoten einer Rippe leichte Grübchen (auf dem Steinkerne), welche wohl als Spuren der Einschnürungen aufgefasst werden können.

Das Anwachsen der Windungen erfolgt ziemlich langsam, die Involution beträgt nicht mehr als $^1/_2$ der Windungshöhe, der Querschnitt nähert sich der Kreisform, lauter Eigenschaften, welche von Pachydiscus Anapadensis abweichen. — Trotzdem ist letztere Art unter den mir bekannten Ammoniten die einzige, welche sich wenigstens theilweise mit Pach. rotalinus in Beziehung bringen lässt.

Fundort: N. von Odium (nach Stoliczka; doch sieht die Matrix jener der Fossilien von Anapady, Trich. group, sehr ähnlich).

Horizont: Utaturgroup.

Untersucht: Stoliczka's einziges Original-Exemplar.

## Pachydiscus Jimboi n. sp.

Taf. XIV (XX), Fig. 1 *a*, *b*.

1865. Amm. Denisonianus p. p. *Stoliczka* Cret, S. Ind. vol. I, pag. 133, pl. LXV, Fig 4.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 71 | mm. | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 25 | » | (0·35) |
| Dicke » » » . . | = 25 | » | (0·35) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 15 | » | (0·21) |
| Dicke » » » . | = 15·5 | » | (0·22) |
| Nabelweite . . . . . | — 24 | » | (0·34) |

Das einzige vorliegende Exemplar (Steinkern), das Original zu Stoliczka's oben citirter Abbildung besitzt langsam anwachsende Windungen, deren Involution etwas über die Hälfte beträgt. Die grösste Breite fällt in die Nähe der nicht sehr hohen, mit einer Rundung in die Flanken übergehenden Nabelwand. Auf dem Steinkerne ist nahe dem Ende der letzten Windung eine Rinne parallel der Naht vorhanden, welche jedenfalls einer inneren Schalenverdickung entspricht. Die Aussenseite ist verhältnismässig schmal und stark gewölbt.

Im ganzen sind auf dem letzten Umgange acht kräftige, mit einer leichten Anschwellung beginnende, vorwärts gebogene Hauptrippen vorhanden, welche auf der Aussenseite zungenförmig vorspringen und in der Siphonallinie winkelig geknickt sind. Auf dem Steinkerne sind dieselben vorne von je einer tiefen Einschnürung begleitet, deren vorderer Rand etwas aufgestülpt ist. — Zwischen je zwei von diesen Hauptrippen resp. Einschnürungen befinden sich 3—4 parallele schwächere Nebenrippen, welche bereits auf dem unteren Theile der Flanken erlöschen.

Die Lobenlinie entspricht jener des Amm. Anapadensis uud rotalinus und zeigt ebenfalls die ganz charakteristische feine Zerschlitzung dieser Pachydiscusarten.

Von *Stoliczka* wurde diese Species als Varietät des Amm. Denisonianus Stol. betrachtet, eine Ansicht, die sich nicht aufrecht erhalten lässt. Desmoceras (Puzosia) Denisonianum ist in der Jugend sehr schwach sculpturirt, in einer Weise, die sehr an das europäische Desmoceras Parandieri Orb. erinnert (vergl. pag. 186) und erwirbt erst im Alter eine kräftigere, aus alternirend längeren und kürzeren Rippen bestehende Sculptur; Einschnürungen von der Beschaffenheit, wie sie Pach. Jimboi aufweist, sind nicht ausgebildet. Ferner zeichnet sich die Lobenlinie des Amm. Denisonianus durch die grosse Kürze des Aussenlobus und die dadurch bedingte schiefe Stellung des Aussensattels aus. — Der in dieser Arbeit als neu aufgestellte Ammonites (Holcodiscus) sparsicostatus, welcher von *Stoliczka* gleichfalls für eine Varietät des Amm. Denisonianus gehalten wurde, unterscheidet sich von der vorliegenden Art durch die unregelmässigeren, weiter von einander entfernten Rippen und die stark nach vorwärts gebogenen Einschnürungen, welche die hinter ihnen liegenden Rippen quer abschneiden. Die Loben beider sind nicht wesentlich von einander verschieden, wie denn überhaupt in dieser Beziehung die obercretacischen Holcodiscus nicht sehr von Pachydiscus abweichen.

Die hier erwähnten drei Ammoniten: Pachydiscus Jimboi, Holodiscus sparsicostatus, Puzosia Denisoniana, von Stoliczka sämmtlich mit einander vereinigt, bieten ein sehr lehrreiches Beispiel für die Schwierigkeiten, welche einer genauen Unterscheidung zwischen den drei Gattungen, welchen sie angehören, entgegenstehen. Und doch ist an der Verschiedenheit der drei Abtheilungen nicht zu zweifeln: Ammonites Jimboi schliesst sich enge an die Gruppe des Amm. (Pachydiscus) peramplus an, Amm. sparsicostatus an jene des Amm. Theoboldianus (Holcodiscus), Amm. Denisonianus an die des Amm. (Desmoceras) Parandieri Orb., und trotzdem sind sie bei flüchtigerer Beobachtung einander ziemlich ähnlich, wenn auch die Beziehungen rein äusserlicher Natur sind.

Von dem europäischen Pachydiscus peramplus Mant. ist die hier beschriebene Art durch das langsamere Anwachsen der Windungen, die grössere Zahl der Hauptrippen und die sehr tiefen Furchen verschieden.

Hingegen fragt es sich, ob nicht vielleicht die von *Fr. Schmidt* [1]) aus Sachalin abgebildeten und als Pachydiscus peramplus bestimmten Stücke hieher zu stellen sind. Auch diese haben 8—10, mit einer schwachen Anschwellung beginnende Hauptrippen, was Schmidt als einen Unterschied gegenüber den europäischen Exemplaren hervorhebt. Zwischen zwei Hauptrippen sind 2—4 Nebenrippen vorhanden, welche auf der inneren Hälfte der Flanken allmählich verlöschen. Allerdings ist der Querschnitt breiter, das Anwachsen erfolgt rascher, und den Hauptrippen scheinen keine Einschnürungen zu entsprechen. Zum mindesten sind aber nahe Beziehungen zwischen der Form aus Südindien und jener aus Sachalin vorhanden.

K. Jimbo bildet aus der Kreide von Japan ebenfalls eine ziemlich ähnliche Form unter dem Namen Pachydiscus Yokoyamai n. sp.[2]) ab. Dieselbe besitzt in ihrer Berippung und in dem Auftreten der Einschnürungen viele Aehnlichkeit mit Pachydiscus Jimboi n. sp., unterscheidet sich von diesem aber durch die geringere Zahl von Hauptfurchen und durch den breiteren Windungsquerschnitt. Die Loben haben ganz analogen Aufbau. Das Stück hingegen, welches K. Jimbo mit Amm. Denisonianus Stol.[3]) identificirt, kann ich mit keiner der drei Formen, die unter diesem Namen vereinigt waren, in Uebereinstimmung bringen. Vor allem fehlen Einschnürungen, und es sind nur verschieden lange, regelmässige Rippen vorhanden, von welchen die längeren an der Nabelkante mit einem Knoten beginnen. Die Involution ist sehr beträchtlich, der Nabel daher ziemlich klein. Die Lobenlinie zeigt den Charakter der Gattung Pachydiscus.

---

[1]) *Fr. Schmidt:* Petrefacten der Kreideformation von der Insel Sachalin. (Mém. Ac. Sci. St. Petersburg 1873). S. 11, Taf. I, Fig 8—15.

[2]) K. Jimbo: Kreidefossilien von Hokkaido. Pag. 31, Taf. II, Fig. 3.

[3]) K Jimbo: ibid pag. 29, Taf. II, Fig 1.

Mit Pachydiscus Newberryanus Meek (Bull. U. St. Geol. and Geogr. Surv. of the Territories, Washington 1876. II, No. 4, pl. IV, Fig. 3) aus der oberen Kreide von Vancouver und Californien ist ebenfalls grosse Aehnlichkeit vorhanden.

Fundort von Pachydiscus Jimboi n. sp.: N. von Anapady.

Horizont: Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LXV, Fig. 4.

## Pachydiscus Egertonianus Forbes.

Taf. XV. (XXI), Fig. 4 *a, b, c.*

1845. A. Egertonianus *Forbes.*, Foss. Invertebr. S. India, pag. 108, pl. IX, Fig. 1.
1865. A Egertonianus *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 104, LIII, Fig. 1, 2, 3, (non 4).
1897. Pachydiscus Egertonianus *F. Kossmat.* The Cretaceous Deposits of the Pondicherry district. (Records Geol. Surv. of. India. vol. XXIX, May 1897)

Pachydiscus Egertoni wurde von Forbes auf Grund mehrerer schöner Exemplare aus der Coll. Kaye und Cunliffe aufgestellt, aber leider nur in einem einzigen Stücke abgebildet, welchem die inneren Windungen fehlen. Da aber gerade bei dieser Form mit dem Alter ziemlich bedeutende Aenderungen in der Sculptur platzgreifen, hat die unvollständige Abbildung dazu beigetragen, dass die anderen Autoren zu keiner vollkommenen Klarheit über die verwandtschaftlichen Verhältnisse dieser, wie sich nun herausstellt, stratigraphisch hervorragend wichtigen Species gelangen konnten.

F. Stoliczka bildete ein vollständigeres und grösseres Schalenexemplar aus der Ariyalurgroup von Ariyalur ab, welches entschieden zu dieser Art gehört, wenn auch die Richtigkeit der Bestimmung später angezweifelt wurde. (Seunes: Mém. Soc. Géol. de France. I, pag. 6).

In der Coll. Warth 1894 ist Pachydiscus Egertonianus durch ein fragmentäres Stück mittleren Altersstadiums sicher vertreten. Ich bringe dasselbe zur Abbildung, da es einige sehr wichtige Thatsachen zu constatiren erlaubt. Der Windungsquerschnitt ist oval, höher als breit, die schwach gewölbten Flanken gehen in die Aussenregion und in die wenig hohe Nabelwand allmählich über. An der Grenze der Nabelwand stehen in nicht ganz regelmässigen Entfernungen Nabelknoten, von welchen je eine radiale, flache Welle ausgeht, die aber auf der Mitte der Flanken etwas verwischt ist und erst in der Nähe der Aussenseite und auf dieser selbst mit einer leichten Biegung nach vorwärts wieder sichtbar wird. Dazwischen sind in der Regel 2—3 Nebenrippen vorhanden, welchen kein Nabelknoten entspricht. Bei den vollständigeren und grösseren Exemplaren, wie sie in der Coll. Forbes vorhanden sind, verschwinden die Rippen auf der Aussenseite allmählich, während sich gleichzeitig die Nabelknoten zu flachen, radialen Rippen verlängern; die Sculptur der Umgänge entspricht dann dem Bilde, welches Forbes auf pl. IX, Fig. I, Stoliczka auf pl. LIII, Fig. 1 gibt.

Der Uebergang von einem Sculpturstadium in das andere ist auf einem Exemplare Forbes' zu sehen.

Die Suturlinie ist fein zerschlitzt, der Externlobus kürzer als der erste Lateral, die Sättel sind zweitheilig und von beiden Seiten stark eingeschnürt. Vom Grunde des ersten Laterallobus steigt die rückwärtige Grenzlinie der Scheidewand schief nach aufwärts bis zu dem an der Nabelkante stehenden ersten Auxiliarlobus; aus diesem Grunde zeigen die beiden Lateralsättel eine leichte Neigung gegen den Externsattel. Der auf der Nabelwand stehende 1. Auxiliarsattel ist sehr wohl ausgebildet und von der Naht durch einen beinahe senkrecht absteigenden zackenreichen Nahtlobus getrennt.

Pachydiscus Ganesa Forbes, welcher mir in einem sehr hübsch erhaltenen Exemplare vorliegt, zeigt ganz dieselbe Lobenlinie, wie auch ein Vergleich der betreffenden Abbildung zeigen möge (vergl. Taf. XV (XXI), Fig. 2 *c* und Fig. 4 *c*). Stoliczka erklärt dieselbe allerdings nach den ihm vorliegenden Stücken für verschieden, und doch passt auch seine Beschreibung, die er von den Suturen des *P. Ganesa* gibt, ganz auf die obige eines typischen Pach. Egertoni. In der äusseren Gestalt bildet der Mangel von Aussenrippen den einzigen Unterschied zwischen Pach. Ganesa und der hier besprochenen Art. Auf diesen Unterschied möchte ich aber nicht zu viel Gewicht legen, da es durch die Sculpturentwicklung der später zu

besprechenden europäischen Vertreter dieses Ammonitentypus in hohem Grade wahrscheinlich gemacht ist, dass sich die Aussenrippen auch bei Pachydiscus Egertoni erst bei einer bestimmten Grösse einstellen (P. Ganesa ist nur in kleinen Exemplaren bekannt).

Von Stoliczka wurde bereits im Jahre 1868 behauptet (Records l. c. pag. 34), dass der glatte Pachydiscus Soma Forbes sp. nichts anderes darstellt als die inneren Windungen eines Pach. Ganesa, eine Ansicht, die ich auch nach meinen Beobachtungen an den Stücken der Forbes'schen Sammlung und dem einen Exemplare aus der Coll. Warth für vollkommen bewiesen ansehe. Ich möchte aber noch weiter gehen und auch den Pach. Ganesa nur für ein bestimmtes Entwicklungsstadium des Pachydiscus Egertoni ansehen; die Reihenfolge der Sculpturstadien wäre dann folgende: 1) glatt [A. Soma Forb.], 2) Nabelknoten vorhanden [Pach. Ganesa Forb.], 3) Nabelknoten und Rippen auf der Aussenseite [Pach. Egertoni], 4) Nabelknoten und Flankenrippen; die Aussenseite unsculpturirt.

Ein sicherer Beweis für die Zusammengehörigkeit der Sculpturstadien 1 und 2 mit jenen von 3 und 4 kann freilich erst erbracht werden, wenn man ein grösseres Stück von Pachydiscus Egertoni zerbricht und die inneren Windungen freilegt.

Was der hier geschilderten Form ein so hervorragendes Interesse verleiht, ist ihre ganz auffallende Beziehung zu einem der wichtigsten Leitfossilien des europäischen Obersenon, dem Pachydiscus Neubergicus Hauer, der in neuester Zeit von *Grossouvre* [1]) einem sehr eingehenden Studium unterzogen wurde.

Die Art wurde durch *Hauer* [2]) vom Fundorte Neuberg, also aus den oberen Gosauschichten beschrieben, wobei allerdings auch die jetzt als Pachydiscus colligatus Binkhorst (= P. epileptus Redtenbacher) bekannte Form noch mit ihr vereinigt wurde.

Mir liegen sowohl von dem Fundorte Neuberg als auch aus den Inoceramenschichten (obere Gosaubildungen) von Muthmannsdorf (Neue Welt bei Wiener-Neustadt) mehrere Exemplare vor, welche sowohl mit Hauer's Originalabbildungen, als auch mit den von E. Favre (Mollusques fossiles de la Craie Supérieure des environs de Lemberg, pag. 14, pl. IV, Fig. 2 u. 3) und Cl. Schlüter (Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, pag. 59, pl. XVIII, Fig. 1—3) gegebenen Zeichnungen vollkommen übereinstimmen.

Pachydiscus Neubergicus ist in der Jugend vollkommen glatt (wie Pach. Soma), erwirbt dann Umbilicalknoten (wie Pach. Ganesa), und zeigt im Alter eine analoge Sculptur, wie Pach. Egertoni. Die Lobenlinie ist mit jener des letzteren vollkommen identisch. Was diese Form von der indischen Art unterscheiden dürfte, ist nach meiner Ansicht die etwas geringere Breite der Umgänge, die grössere Schärfe der Aussenrippen und die geringere Entfernung zwischen denselben.

Von *Grossouvre* (l. c. pag. 207 ff.) wurde der Artbegriff des Pachydiscus Neubergicus etwas erweitert und auch die von *Seunes* [3]) aufgestellte Art Pachydiscus Jacquoti in denselben hineinbezogen.

Diese Form besitzt etwas mehr aufgeblähte Umgänge und weniger scharfe Rippen als der von *Hauer* aufgestellte Typus (Grossouvre, pag. 210) und nähert sich dadurch dem indischen Pachydiscus Egertoni so sehr, dass ich nicht im Stande bin, einen namhaften Unterschied anzugeben (vergl. vor allem das von Grossouvre l. c. pl. XXVI, Fig. 3, abgebildete Exemplar aus dem Baculitenkalk des Cotentin mit Taf. XV (XXI), Fig. 4 dieser Arbeit).

Auch die Lobenlinie, welche von *Seunes* sehr detaillirt gezeichnet und von *Grossouvre* reproducirt wurde (l. c. pag. 209), zeigt ausgezeichnete Uebereinstimmung. *Seunes* hat bereits die Beziehungen zwischen P. Jacquoti und P. Egertonianus erkannt und betont. Die Unterschiede, welche er zwischen beiden angibt (l. c. pag. 6), »elle (P. Egertonianus) s'en distingue par ses côte ombilicales plus tuberculeuses, plus effacées sur le milieu des flancs et sur la région ventrale«, gelten wohl für das grosse Exemplar Stoliczka's, aber nicht für das in dieser Arbeit abgebildete Stück.

---

[1]) *A. de Grossouvre*: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 207 ff., pl. XXVI, Fig. 3, pl. XXX, Fig. 4, pl. XXXVIII, Fig 3.

[2]) *F. v. Hauer:* Cephalopoden aus den Gosauschichten der Alpen. (Beiträge zur Paläontologie v. Oesterreich. Bd. I, pag. 12, Taf. II, Fig. 1, 2, 3, non Taf. III, Fig. 1, 2.)

[3]) *J. Seunes*: Cephalopodes du Crétacé supérieur de France (Mem. Soc. Géol. de France, Paléontologie vol. I, Paris 1890, pag. 5, pl. II, Fig. 1—3 (vergl. auch ibid. vol. II, pag. 9, pl. III, Fig. 4).

Meine Auffassung geht demgemäss dahin, dass wohl der Grundtypus des Pachydiscus Neubergicus von Pach. Egertoni zu unterscheiden ist, dass es aber Variationen gibt (P. Jacquoti Seunes), welche mit den indischen Formen ganz gut stimmen und mit ihnen bei einer etwas weniger engen Speciesfassung ohne viel Bedenken zu vereinigen wären.

Man kann also Pachydiscus Egertoni wohl mit Recht als einen indischen Repräsentanten des Pach. Neubergicus betrachten, eine Auffassung, die mit den sonstigen stratigraphischen Ergebnissen in vollkommenem Einklange steht, da auch in der übrigen Ammonitenfauna der Valudayurbeds von Pondicherry und der Ariyalurbeds von Trichinopoly die engsten Beziehungen zum europäischen Obersenon bestehen.

Auch der von *F. B. Meek* [1]) aus der Nanaimogroup von Vancouver abgebildete Amm. complexus? var. Suciaensis (eigentlich besser: Pachydiscus Suciaensis) ist mit Pachydiscus Egertonianus in Gestalt und Lobenlinie noch näher verwandt, als man nach der Abbildung vermuthen sollte. *Mr. J. F. Whiteaves* von der Geol. Surv. of Canada hatte die Güte, ein Exemplar dieser Art nach Wien zu übersenden, welches diese Beziehungen sehr klar zeigt. Die Jugendstadien entsprechen dem Pach. Ganesa, die späteren dem Pach. Egertonianus. Die Rippen sind jedoch etwas schärfer und auf den Flanken weniger, hingegen auf der Externseite mehr abgeschwächt als bei der von *Forbes* aufgestellten Art.

Fundort des Pach. Egertonianus: Pondicherry district (Lumachellen von Tutipet etc.) Trichinopoly district (Ariyalur).

Horizont: Valudayur- und Ariyalurbeds.

Untersucht: Forbes' Exemplare an der Geol. Soc. of London; 1 Stück aus der Coll. Warth 1894.

## Pachydiscus Ganesa Forbes.

Taf. XV (XXI), Fig. 2 *a*, *b*, *c*.

1845. Amm. Ganesa *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London. 2nd. Series. vol. VII, pag. 103, pl. IX, Fig. 8.
1845. Amm. Soma *Forbes*: ibid. pag 102, pl. VII, Fig. 7.
1865. Amm. Ganesa *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 106, pl. LIV, Fig. 2.
1868. Amm. Ganesa (incl. Am. Soma) *Stoliczka:* Records Geol. Surv. of India, vol. I, pag. 34.

Maasse des auf Taf. XV (XXI) Fig. 2 abgebildeten Exemplares:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 31 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 9 » | (0.29) |
| Dicke » » » . . | = 8 » | (0.26) |
| Nabelweite . . . . . | = 7 » | (0.23) |

In der obigen Beschreibung des Pachydiscus Egertonianus sind die Gründe angeführt, welche mich zu der Ansicht veranlassen, dass Pachydiscus Ganesa Forb. nur ein Jugendstadium der erwähnten Art darstellt; ich habe daher hier nichts mehr hinzuzufügen.

Fundort: Pondicherrydistrict; Valudayurbeds.

## Pachydiscus Crishna Forbes.

1845. Amm. Crishna *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London. 2nd Series vol. VII, pag. 103, pl. IX, Fig. 2.
1865. Amm. Egertonianus p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol I, pag. 104, pl. LIII, Fig. 4.

Diese Art steht dem Pachydiscus Egertonianus Forbes äusserst nahe und wurde von Stoliczka als identisch mit demselben betrachtet. Wenn ich sie trotzdem hier als selbständige Form anführe, so geschieht dies aus folgenden Gründen:

Die Windungen erscheinen hochmündiger als bei Pach. Egertonianus, die Flanken und die Externseite sind nicht gewölbt, sondern etwas abgeplattet und gegen einander deutlich abgesetzt. Die Rippen

[1]) *F. B. Meek:* Descriptions and Illustrations of Fossils from Vancouver's and Sucia Islands, and other Northwestern Localities. (Bull. U. St. Geol. and Geogr. Surv. Territ. vol. II. No 4. Washington 1876), pag. 369, pl. V, Fig. 2.

erscheinen etwas mehr nach vorne gebogen als bei der anderen Art und zeigen in mittleren Stadien beiderseits an der Grenze zwischen der Flanken- und Externregion eine leichte Anschwellung, während sie in der Siphonallinie etwas abgeschwächt sind. Sonst herrscht grosse Uebereinstimmung zwischen den beiden Arten, und auch die Sculpturabänderungen folgen der gleichen Regel. Im allgemeinen kann man sagen, dass Pachydiscus Crishna Forbes den Uebergang zwischen Pachydiscus Egertonianus Forb. und Pachydiscus Gollevillensis Orb. herstellt. Eine Verwechslung mit dem Pachydiscus Neubergicus Hauer ist wegen der geschilderten Form des Querschnittes und der Aussenrippen ausgeschlossen.

Fundort: Pondicherrydistrict (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds.

Untersucht: Forbes' Originalexemplar an der Geol. Soc. of London.

## Pachydiscus Gollevillensis Orb.

Taf. XV (XXI), Fig. 1 *a*, *b*, *c*.

1842. Amm. Lewesiensis p. p. *Orbigny:* Terrains Crétacés vol. I, pl. CI, pag. 336.
1850. Amm. Gollevillensis *Orbigny:* Prodrôme de Paléont. vol. II, pag. 212.
1854. Amm. Gollevillensis *Sharpe:* Mollusca of the Chalk. pl XVII, Fig. 2, pag. 48.
1891. Pachydiscus Gollevillensis *Seunes:* Ammonites du calcaire à Baculites du Cotentin. (Mem. Soc. Géol. France. Paléontologie, vol. II, 1891. No. 2, pag. 10, pl. V, Fig. 1—3.
1893. Pachydiscus Gollevillensis *Grossouvre:* Ammonites de la Craie supérieure. Pag. 214, pl. XXIX, Fig. 4, pl. XXXI, Fig. 9.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Maasse: | Durchmesser . . . . . | = 81 mm | (1) |
| | Höhe der letzten Windung . . | = 38 » | (0.47) |
| | Dicke » » » . . | = 23 » | (0.28) |
| | Höhe der vorletzten Windung . | = 18 » | (0.22) |
| | Dicke » » » . . | = — » | — |
| | Nabelweite . . . . . | = 17 » | (0.21) |

Das einzige Exemplar eines Pachydiscus, welches bisher in den Trigonoarcabeds von Pondicherry gefunden wurde, weist folgende Merkmale auf: Die Umgänge sind hochmündig, mit einer ziemlich schmalen, beiderseits zugerundeten, in der Siphonallinie fast unmerklich abgeplatteten Externseite und hohen, sehr wenig gewölbten Flanken, welche mit einer niedrigen, jedoch gut abgesetzten und steilen Nabelwand nach innen abfallen. Die Involution beträgt mehr als die Hälfte des vorhergehenden Umganges, doch lässt sich ihr genaues Maass nicht angeben, weil die inneren Windungen des Gehäuses offenbar etwas zusammengedrückt sind. Am Rande der Nabelwand stehen 9—10 Knoten, an die sich je eine verschwommene Radialrippe anschliesst, welche auf den Flanken verschwindet, so dass ihr Zusammenhang mit den kurzen kräftigen Rippen der Externseite nicht wahrgenommen werden kann. Diese Aussenrippen, deren ich auf der letzten Hälfte der äusseren Windung (noch mit Luftkammern versehen) 24 zählte, sind in der schmalen Siphonalregion sehr deutlich abgeschwächt, beiderseits derselben aber etwas verdickt; sie reichen nur auf den äusseren Theil der Flanken herab und verlöschen hier sehr bald. Die Lobenlinie ist leider etwas abgerieben, aber doch sehr charakteristisch. Der Externlobus ist viel kürzer als der 1. Laterallobus, der Externsattel symmetrisch zweitheilig und sein Stamm beiderseits durch tief eingreifende Zacken stark verschmälert. Von dem tiefen, deutlich dreitheiligen 1. Laterallobus steigt die rückwärtige Begrenzung der Septen merklich an, da der 2. Lateral- und der 1. Auxiliarlobus immer kürzer sind als der vorhergehende. Der 1. Lateralsattel ist ungefähr gleich hoch, wie der Externsattel und ebenfalls zweitheilig, der 2. Lateralsattel ist bereits viel kleiner und nicht mehr symmetrisch gebaut, der verhältnismässig ziemlich grosse 1. Auxiliarsattel wird durch einen Zacken, der gerade an der Nabelkante eingreift, in 2 Theile zerlegt; an ihn hängen sich einige kleine Einschnitte an, welche rasch gegen die Naht einfallen und somit einen kleinen Nahtlobus bilden.

In allen hier angeführten Merkmalen stimmt das indische Exemplar mit den von *Seunes* und *Grossouvre* vorzüglich abgebildeten Exemplaren von Pachydiscus Gollevillensis aus dem Baculitenkalk des Cotentin (Dep. Manche) vollkommen überein, und besonders das bei *Seunes* pl. V, Fig. 2 darge-

stellte Exemplar zeigt eine ganz auffallende Aehnlichkeit. Die Zahl der kurzen, beiderseits der Siphonallinie verdickten Externrippen (25 auf einem Bogen, welcher dem letzten halben Umgange des hier beschriebenen Exemplares gleich ist), ist fast genau dieselbe, ebenso die Zahl und Form der Nabelknoten, welche auch bei den französischen Stücken verlöschen, ohne dass ein Zusammenhang mit den Aussenrippen sichtbar wäre. Was die Lobenlinie anbelangt, so zeigt ein Blick auf pl. XXX, Fig. 2 (Photographische Reproduction eines Steinkernexemplares mit ausgezeichnet erhaltenen Septen) in *Grossouvre's* Monographie, dass nicht die geringste Abweichung besteht. Auch bei den französischen Exemplaren steigen die Loben vom 1. Lateral bis zur Nabelkante an; der 1. Auxiliarsattel wird an letzterer durch einen Zacken halbirt, der kleine Suspensivlobus ist deutlich sichtbar, der Externlobus kleiner als der 1. Lateral.

Man kann daher ohne alle Bedenken das beschriebene Exemplar aus den Trigonoarcabeds mit dieser charakteristischen Art des oberen Campanien (ob. Mucronatenschichten, Maëstrichtien) vereinigen.

Ferner schliest sich die Art auf das engste an Pachydiscus Crishna Forb. und Egertoni Forb. aus den Valudayurbeds an. Ersterer hat mit ihr den hochmündigen Querschnitt, die kurzen kräftigen Rippen der Aussenseite (beiderseits der Siphonallinie ebenfalls etwas verdickt) und die selbständigen Nabelknoten gemeinsam; auch die Lobenlinie ist sehr ähnlich. Der Unterschied liegt bloss darin, dass Pach. Crishna langsamer anwächst, weniger involut ist und in Folge dessen einen weiteren Nabel besitzt.

Pachydiscus Egertoni unterscheidet sich durch seinen breiteren, minder hohen Querschnitt und die deshalb mehr zusammengeschobene Lobenlinie von beiden oben erwähnten Formen.

Fundort von Pachydiscus Gollevillensis Orb.: $^1/_4$ mile W. of Rautankupam (Trigonoarcabeds); Pondicherrydistrict.

## Pachydiscus sp. aff. Gollevillensis Orb.

*F. Kossmat*: Records Geol. Survey of India. May 1897, pl. I, Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

Unter den wenigen Ammonitenformen, welche die einst an dieser Thiergruppe so reichen Valudayurbeds bei den neuen Aufsammlungen geliefert haben, befindet sich auch ein Fragment, welches zur Gattung Pachydiscus zu stellen ist, aber bei seiner geringen Grösse nicht alle Merkmale, welche zur sicheren Erkennung einer Art dieser formenreichen Gruppe nöthig sind, mit genügender Sicherheit erkennen lässt. Die Umgänge wachsen sehr langsam an Grösse an und umhüllen einander um $^3/_5$ der Windungshöhe. Bei einem Durchmesser von ca. $^1/_2$ cm. ist der Querschnitt gerundet, etwas breiter als hoch; später flachen sich die Flanken vollkommen ab und zeigen einen allmähligen Uebergang in die ziemlich schmale, gerundete Externseite, während sie gegen die niedrige Nabelwand etwas abgesetzt sind. An der Nabelkante stellen sich zugerundete Knoten ein (auf dem letzten Windungsfragmente 3 an Zahl), während sonst keine Spur von Sculptur vorhanden ist.

Die Suturlinie schliesst sich vollkommen jener des Pachydiscus Gollevillensis an und zeigt genau dieselben Details der Zerschlitzung, des Grössenverhältnisses der einzelnen Loben und Sättel, sowie das Ansteigen der Loben gegen die Nabelkante. Der 1. Auxiliar-Sattel befindet sich, wie bei P. Gollevillensis an der Nabelkante. Ueberhaupt steht das beschriebene Stück dieser Art ziemlich nahe und unterscheidet sich von ihr nur durch das Fehlen einer Sculptur und durch das langsamere Anwachsen. Da aber die Jugendformen der Pachydiscusspecies dieser Gruppe überhaupt glatt sind (z. B. bei Pachydiscus Neubergicus) und das Wachsthumsverhältnis des Pachydiscus Gollevillensis in seinem Jugendstadium nicht bekannt ist, kann man nicht ohne weiteres entscheiden, ob das vorliegende Stück einer besonderen Species angehört oder nicht.

Fundort: $^1/_2$ mile N. of Tutipet (Valudayurbeds); Pondicherrydistrict.

## Pachydiscus Otacodensis Stoliczka.

Taf. XVI (XXII,) Fig. 1 *a*, *b*. XVII (XXIII) Fig. 1.

1865. Amm. Otacodensis p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 109, pl. LIV, Fig. 3—4, pl. LVI. (non pl. LVII.)
1881. (?) Amm. colligatus p. p. *Binkhorst*: Monographie des Gastéropodes et Cephalopodes de la Craie supérieure du Limbourg, pl. VII, Fig. 2.

1894. Pachydiscus Otacodensis (aus Vancouver) *Kossmat*: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation etc. (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Wien, Bd. 44), pag. 472.

1895. Pachydiscus Otacodensis *J. F. Whiteaves*: On some fossils from the Nanaimogroup of the Vancouver Cretaceous (Trans. Royal Soc. of Canada; Ottawa. 2nd Series, vol. I, Sect. IV), pag. 131.

| Maasse: | *a*) Grosses Exemplar von Otacod. | *b*) Mittelgrosses Exemplar von Otacod. (mit verhältnismässig breitem Querschnitte. |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 175 mm (1) | 107 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 85 » (0·49) | 52 » (0·49) |
| Dicke » » » . . = | 82 » (0·47) | 54 » (0·5) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 42 » (0·24) | 22 » (0·21) |
| Dicke » » » . . = | 40 » (0·23) | 28 » (0·26) |
| Nabelweite . . . . . = | 37 » (0·21) | 21 » (0·20) |

| | *c*) Hochmündiges Exemplar von Otacod. | *d*) Jugendexemplar. |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 71 mm (1) | 38 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 35 » (0·5) | 19 » (0·5) |
| Dicke » » » . . = | 33 » (0·46) | 24 » (0·63) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 15 » (0·21) | 9 » (0·24) |
| Dicke » » » . = | 15 » (0·21) | 10 » (0·26) |
| Nabelweite . . . . . = | 14 » (0·2) | 8 » (0·21) |

Pachydiscus Otacodensis Stol. welcher neben dem Pachydiscus Ariyalurensis Stol. zu den bezeichnendsten Ammonitenformen der Ariyalurgroup des Trichinopolydistrictes gehört, liegt in der Coll. Warth in einer grösseren Anzahl von Exemplaren der verschiedensten Altersstadien vor, welche mit Stoliczka's Typen vollkommen übereinstimmen und in allen wesentlichen Merkmalen eine bemerkenswerte Beständigkeit aufweisen.

Obwohl *Stoliczka* eine ausreichende Schilderung der Art gegeben hat, halte ich es doch für angezeigt, hier die wichtigsten Eigenschaften anzuführen, einerseits, da Stoliczka den Artumfang etwas weit fasste (vergl. Pachydiscus Grossouvrei n. sp. pag. 166), andererseits, da ich bei der Erwähnung der entsprechenden Arten aus anderen Kreidegebieten auf diese Beschreibung zurückkommen muss.

Die rasch anwachsenden und ziemlich stark ($^2/_3$) involuten Umgänge fallen mit steiler Neigung zur Naht ein und besitzen schwach gewölbte Flanken, welche in der Nähe der Nabelwand am weitesten von einander entfernt sind, nach aussen schwach convergiren und ohne scharfe Grenze in die gerundete Externseite übergehen. Das Verhältnis zwischen Höhe und Breite der Windungen bleibt nicht ganz constant; bei den meisten Exemplaren ist allerdings die erstere grösser, doch gibt es daneben andere, (besonders Jugendexemplare), bei denen die Breite der Höhe fast gleichkommt, oder dieselbe sogar etwas übertrifft (vergl. die Maasse 2 und 4). Die Wohnkammerlänge ist unbekannt. Die Schale ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt, welche von der Naht ab nach rückwärts geneigt sind, sich aber auf den Flanken etwas nach vorne wenden und auf der Aussenseite einen flachen, nach vorwärts gewendeten Bogen beschreiben.

Die Nabelregion und die innere Hälfte der Flanken bleiben unsculpturirt (ein wichtiger Unterschied gegenüber dem von *Stoliczka* als »inflated variety« von Pachydiscus Otacodensis aufgefassten Originalstücke zu pl. LVII), und erst in ziemlicher Entfernung von der Nabelwand ,meistens sogar erst ganz nahe der Externseite, tauchen an mittelgrossen Stücken leichte, schmale Falten auf, welche dem Verlaufe der Anwachsstreifen folgen und auf der Aussenseite am besten heraustreten. Die Jugendexemplare bleiben bis zu einem Durchmesser von 3—4 cm., manchmal auch darüber, vollkommen glatt (vergl. hiezu Stoliczka's Abbildung, pl. LIV, Fig. 4 . .).

Die Entfernung zwischen den Rippen auf der Aussenseite ist einigen Schwankungen unterworfen, welche in einer gewissen Beziehung zum Alter zu stehen scheinen; sie nimmt nämlich von $^1/_2$—1 cm. allmählich zu, bis sie das Ausmaass von ca. 2 cm. erreicht (bei einem Durchmesser von 6—8 cm.); von da ab nähern sich die Rippen einander wieder und sind auf erwachsenen Stücken nicht viel weiter von einander entfernt, als auf den Jugendexemplaren; nur werden sie gleichzeitig auch schwächer und gehen endlich ganz verloren; die grössten Exemplare sind daher glatt.

Die Scheidewandlinie zeigt den für die Gattung Pachydiscus bezeichnenden Charakter in grosser Vollkommenheit.

Die Sättel sind breit, aber sehr reich zerschlitzt, mit schlanken Stämmen und Aesten; die Zweitheiligkeit der Hauptsättel erscheint immer sehr deutlich ausgesprochen. Die Hauptstämme der Loben sind lang, sehr schmal, ganz gerade und enden mit einer scharfen Spitze; der 1. Auxiliarlobus steht an der Nabelkante, die auf ihn folgenden Auxiliarelemente hängen etwas herab.

Von grossem Interesse sind bei dieser Art die Beziehungen zu den Vorkommnissen anderer, z. Th. sehr weit entfernter Kreidegebiete.

1. Britisch Columbien (Inseln in der Strasse von Georgia).

In der Hector-Collection am British Museum of Natural History, London befindet sich ein bisher unbeschriebenes, sehr wohlerhaltenes Pachydiscusexemplar aus der sogenannten Nanaimogroup von Vancouver, welches ich vor mehreren Jahren zu studiren Gelegenheit hatte und mit dem indischen Pachydiscus Otacodensis identificiren konnte. (Vergl. *F. Kossmat*: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation. Jahrb. d. k. k. Geolog. Reichsanstalt. XLIV. Wien 1894, pag. 472.) Später sandte mir *Mr. J. F. Whiteaves*, mit welchem ich bezüglich einiger Vancouverammoniten in Correspondenz trat, eine Anzahl von sehr schönen Pachydiscusformen zum Vergleich mit den indischen Arten, und auch unter ihnen befand sich ein sehr gutes Exemplar des Pachydiscus Otacodensis Stol. von der NW.-Seite des Hornby Island (Georgiastrasse).

Die Maasse desselben sind folgende:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = | 154 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . . . | = | 73 » | (0.47) |
| Dicke » » » . . . . . | = | 67 » | (0·44) |
| Höhe der vorletzten Windung . . . . | = | 30 » | (0·19) |
| Dicke » » » . . . . | = | 35 » | (0·23) |
| Nabelweite . . . . . | = | 33 » | (0·21) |

Die hier angeführten Zahlen zeigen folgendes: Die Windungsbreite ist in der Jugend grösser, im Alter kleiner als die Windungshöhe, ein Verhältnis, welches bei vielen indischen Exemplaren zu beobachten ist; die Höhe der letzten Windung beträgt etwas weniger als die Hälfte des Gesammtdurchmessers, was bei vielen typischen Formen ebenfalls zutrifft.

Auch in den Merkmalen der Gestalt, Sculptur und Lobenlinie herrscht eine auffallende Analogie zwischen den beiden Vorkommnissen. Nur eines muss hervorgehoben werden, nämlich, dass in mittleren Stadien die Rippen auf der Aussenseite der Stücke von Vancouver nicht so weit auseinandertreten als beim indischen Typus; doch ist diese Sculptureigenthümlichkeit wenigstens angedeutet, so dass eine specifische Unterscheidung hierin nicht begründet erscheint.

Die Art, welche *Gabb* [1]) unter dem Namen »Ammonites Newberryanus Meek« aus der Nanaimogroup der Sucia Islands (Georgiastrasse) abbildete, ist nicht identisch mit dem Meek'schen Originale,[2]) sondern gehört ebenfalls mit Entschiedenheit in die Nähe des Pachydiscus Otacodensis Stol. und ist wohl kaum zu unterscheiden von den obenerwähnten Formen aus derselben Schichtgruppe der Georgiastrasse. (Vergl. darüber auch *J. F. Whiteaves*: l. c. pag. 131.)

Ausserdem kommt in den Nanaimoschichten noch eine dem Pachydiscus Otacodensis sehr nahe verwandte Art vor, bei welcher aber die leicht geschwungenen Rippen enger gestellt und feiner sind.

(Herr *J. F. Whiteaves* sandte mir eine Photographie eines vollständigen, grossen und ein Fragment eines kleineren Exemplares dieser noch unbeschriebenen Art zum Vergleiche.)

---

[1]) *Gabb*, Geological Survey of California, vol. I. Palaeontology, pl. XXVII.

[2]) *F. B. Meek:* Fossils from Vancouver's and Sucia Islands etc. Bull. U. St. Geol. and Geogr. Surv. of the Territories. Vol. II. no. 4, Washington 1876, pl. IV, Fig. 3.

2. In der Kreide von Chile (Quiriquina Island) stellt Pachydiscus Quiriquinae Philippi,[1]) einen Vertreter des Pach. Otacodensis Stol. dar und wurde von *Steinmann* in seinen Beziehungen zu dieser Art vollkommen richtig gedeutet.

Die Unterschiede gegenüber der indischen Form liegen vor allem in der bedeutenderen Involution, der geringeren Nabelweite (0·18 des Gesammtdurchmessers) und dem Erscheinen von Nabelknoten.

Die Lobenlinien zeigen sehr grosse Verwandtschaft.

3. Unter den europäischen Arten kommt der von Binkhorst aufgestellte Pachydiscus colligatus, als nächstverwandte Art in Betracht, eine Form, welche bereits Stoliczka kannte und sogar für identisch mit seinem Pachydiscus Otacodensis hielt.

*A. de Grossouvre*[2]) hat in seiner Monographie der Senonammoniten eine sehr genaue Untersuchung des Pachydiscus colligatus geliefert und die Ansicht ausgesprochen, dass Pachydiscus epiplectus Redtenbacher[3]) und Pachydiscus Fresvillensis Seunes[4]) mit dieser Art, als deren Typus er die von Binkhorst auf pl. VIII *a* abgebildeten Stücke betrachtet, identisch sind.

Von Stoliczka's Pachydiscus Otacodensis unterscheiden sich alle diese Formen durch die alternirend längeren und kürzeren Rippen, von welchen die ersteren am Nabel mit einer Anschwellung beginnen. (Auch für das Originalstück des Pachydiscus epiplectus Redtenbacher, welches sich am geologischen Institut der k. k. Universität Wien befindet, gilt dies Merkmal, nur kommt es in der Zeichnung nicht zum Ausdrucke, da die Sculptur in der Nähe des Nabelrandes etwas abgerieben ist.) Alle übrigen Merkmale der Gestalt und Lobenlinie weisen sehr grosse Aehnlichkeit mit jenen der indischen Stücke auf.

Auf pl. VII, Fig. 2 bildet Binkhorst gleichfalls unter dem Namen Amm. colligatus ein Jugendexemplar eines Pachydiscus ab, welches in seiner Sculptur vollkommen mit den gleich grossen Stücken von Pachydiscus Otacodensis übereinstimmt und ebenfalls, wie dieser, in der Gegend der Nabelkante ganz glatt ist, da die Rippen bereits früher verlöschen. Grossouvre hält dieses Stück nicht für identisch mit dem eigentlichen Pachydiscus colligatus, da letzterer auch in der Jugend schärfere Rippen besitzt, von denen die längeren kleine Umbilicalanschwellungen tragen (l. c. pag. 203, pl. XXIV, Fig. 1, 3).

Möglicherweise liegt also in diesem von Binkhorst (pl. VII, 2) abgebildeten Exemplare wirklich eine mit Pachydiscus Otacodensis identische Form vor; doch ist eine Entscheidung darüber nicht räthlich) da von dem weiteren Verlaufe der Sculpturentwicklung nichts bekannt ist.

Jedenfalls ist aber schon die unzweifelhafte Verwandtschaft dieser Formen von sehr grosser Bedeutung, da Pachydiscus colligatus neben dem Pachydiscus Neubergicus zu den wichtigsten Leitammoniten des europäischen Obersenon gehört (obere Mucronatenkreide, Campanien Supérieur) und daher von hohem stratigraphischen Interesse ist; das Vorkommen seiner Repräsentanten in der Kreide von Süd-Indien, Vancouver und Quiriquina ist aus diesem Grunde für die geologische Horizontirung sehr wertvoll.

Fundort: Otacod, Culmodu (weißer Quarzsandstein).

Horizont: Ariyalurgroup.

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

### Pachydiscus Grossouvrei n. sp.

1865. Amm. Otacodensis p. p. *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 109, pl. LVII.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 480 mm. | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 137 « | (0.29) |
| Dicke » » » . | = 120 « | (0.25) |

[1]) *G. Steinmann:* Das Alter und die Fauna der Quiriquinaschichten in Chile. Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beilageband. X. Stuttgart 1895. Taf. V, Fig. 3.

[2]) *A. de Grossouvre:* Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 202, pl. XXIV, Fig. 1—3, pl. XXXIII.

[3]) *Redtenbacher:* Cephalopodenfauna der Gosauschichten (Abhandlung. d. k k. geolog. R.-A. Wien. Bd. V.) pl. XXVIII, Fig. 1.

[4]) *J. Seunes:* Cephalopodes du Cretacé supérieur de France. (Mem. Soc. Géol de France. Paléontologie, vol. I. Paris 1890, pag. 3, pl. I.; ibid. vol. II, pag. 14, pl. III, Fig. 1.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Höhe der vorletzten Windung . | = | 63 mm. | (0·13) |
| Dicke » » » | = | 60 » | (0·12) |
| Nabelweite . . . . . | = | 59 » | (0·12) |

Ich bezeichne mit diesem Namen eine Form, welche Stoliczka als »inflated variety« des Pachydiscus Otacodensis beschrieb, die aber wegen ihrer Sculpturmerkmale eine Identificirung mit diesem nach der heutigen Auffassung des Artsbegriffes nicht mehr gestattet.

Von einer Neuabbildung des mir zur Untersuchung vorliegenden Originalexemplares Stoliczka's kann bei dessen Grösse leider nicht die Rede sein; es gibt übrigens die ursprüngliche Zeichnung ($^2/_3$ natürlicher Grösse) ein ganz ausreichendes Bild der wesentlichsten Eigenschaften.

Die Umgänge wachsen sehr rasch zu bedeutender Grösse an, sind von ungefähr gleicher Höhe als Dicke und nur wenig über die Hälfte involut. (Auf Stoliczka's Zeichnung ist die Involution etwas zu gross angegeben.

Die Nabelwand ist sehr hoch und steil, die Flanken und die Externseite sind regelmässig gewölbt.

Die sehr kräftige Sculptur besteht aus leicht nach vorwärts geneigten Rippen von verschiedener Länge, welche ohne Abschwächung über die Externseite hinweggehen.

Die Hauptrippen beginnen an der ungefähren Grenze zwischen Nabelwand und Flanken, tragen in einiger Entfernung von ihrem Beginne einen gut ausgesprochenen Knoten und gehen von da ab in ziemlich gleichmässiger Stärke über die Seiten.

Die Zwischenrippen verlieren sich vor dem Erreichen der Nabelwand ganz allmählich. Sie sind in verschiedener Zahl zwischen die Hauptrippen eingeschaltet, u. zw. am Beginne der letzten Windung meist zu zweien bis vieren (mitunter auch mehr), während weiter vorne, auf der Wohnkammer, immer nur je eine Zwischenrippe vorhanden ist.

Die Suturlinie ist nur stückweise zu beobachten und zeigt die zierlichste Zerschlitzung; in der Beschaffenheit des Detailaufbaues der sichtbaren Loben- und Sattelstücke zeigt sich kein Unterschied gegenüber anderen Pachydiscusarten, z. B. Pachydiscus Otacodensis Stol. etc.

Die Gründe, die mich veranlassen, das hier beschriebene Stück von Pachydiscus Otacodensis abzutrennen, sind: die etwas geringere Involution, die höhere Nabelwand und vor allem die anders beschaffenen Rippen. Bei Pachydiscus Otacodensis reicht keine der letzteren bis zur Nabelkante, keine trägt einen Knoten; Zwischenrippen sind nicht vorhanden, weil überhaupt keine Verschiedenheit zwischen den einzelnen schwachen Rippen besteht; im Alter werden die Umgänge glatt, während ganz im Gegensatz dazu bei der neuen Art die Sculptur an Stärke beständig zunimmt. Was andere Arten anbelangt, ist vor allem Pachydiscus Levyi Grossouvre[1]) zu erwähnen, der in seiner Sculptur und zwar nicht nur während einer bestimmten Wachsthumsphase, sondern auch in den Veränderungen derselben während der verschiedenen Grössenstadien eine ganz auffallende Analogie mit der neuen Art, Pach. Grossouvrei besitzt. Was aber die beiden Formen ohne Schwierigkeit zu trennen gestattet, ist die verschiedene Nabelweite, welche bei der französischen Art wegen der ziemlich geringen Involution ($^1/_2$) grösser ist, als bei der indischen. Was die Unterschiede gegenüber anderen Arten, z. B. Pachydiscus Tweenianus Stol. betrifft, so sind dieselben derart, dass sie sich bei einem Vergleiche der entsprechenden Abbildungen und Beschreibungen mühelos erkennen lassen.

Fundort: Otacod.

Horizont: Ariyalurgroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LVII.

### Pachydiscus Tweenianus Stol.

1865. Amm. Tweenianus p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. I. vol, pag. 107, pl. LV, (non. pl. LIV, Fig. 1).

Leider liegt mir diese schöne Pachydiscusart nicht zur Untersuchung vor, doch dürfte die von Stoliczka auf pl. LV gegebene Darstellung der Sculpturverhältnisse und der Lobenlinie wohl vollkommen

[1]) *A. de Grossouvre*: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 178, pl. XXI.

ausreichen. Was die von Stoliczka als »inflated variety« auf pl. LIV, Fig. 1 abgebildete Form: Holcodyscus pachystoma n. sp. anbelangt, kann ich auf die bereits gegebene Beschreibung (vergl. S. (146) verweisen.

In der oberen Kreide der Georgia Straits (Vancouver und benachbarte Inseln) kommen, wie ich aus den mir von Mr. J. F. Whiteaves zum Vergleiche gesendeten Photographien entnehme, ganz nahe verwandte Formen vor. Eine derselben scheint sich nur dadurch von Pachydiscus Tweenianus zu unterscheiden, dass die Rippen im Alter nicht so weit auseinander treten. Weitere Details wird wohl die von Mr. Whiteaves zu erwartende palaeontologische Bearbeitung bringen.

Unter den Pachydiscusformen des europäischen Senon scheint mir der bereits oben erwähnte, von *Mr. A. de Grossouvre* abgebildete Pachydiscus Levyi[1]) die grösste Aehnlichkeit zu besitzen. Die Rippen sind allerdings etwas kräftiger und z. Th. an der Nabelkante mit Knoten versehen, was bei Pachydiscus Tweenianus nicht stattfindet. Jedenfalls handelt es sich aber hier um nahe verwandte Formen (vergl. auch Pachydiscus Grossouvrei Koss).

Fundort: Ariyalur (Quarzsandstein).

Horizont: Ariyalurgroup.

## Pachydiscus Deccanensis Stol.

1865. Amm. Deccanensis *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 126, pl. LXIII, Fig. 1.

Eine ausserordentlich charakteristische Art, welche zwar mit Pachydiscus Ariyalurensis Stol. verwandt ist, sich aber durch die starken Nabelknoten, die feinere Berippung und das anfangs langsam, später aber fast unverhältnismässig rasch erfolgende Dickenwachsthum der Umgänge unterscheidet. (Pl. LXIV, Fig. 1 in Stoliczka's Arbeit wurde in Folge eines Druckfehlers auf der Tafelerklärung als Pach. Deccanensis statt P. Ariyalurensis bezeichnet; der Fehler ist übrigens bereits von Stoliczka selbst berichtigt; vergl. »Errata.«)

Fundort: Karapady (SW. v. Ariyalur); conglomeratischer Quarzsandstein.

Horizont: Ariyalurgroup.

## Pachydiscus Ariyalurensis Stol.

1865. Amm. Ariyalurensis *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 126, pl. LXIII, Fig. 2—4, pl. LXIV, Fig. 1.

1890. Pachydiscus Ariyalurensis M. Yokoyama: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica XXXVI, pag. 186. Taf. XXI.

Diese Art, welche in der Ariyalurgroup von Ariyalur zu den bezeichnendsten Formen gehört, aber leider in der Sammlung von Dr. H. Warth nur durch ganz kleine Exemplare vertreten ist, wurde von *Yokoyama* in einem ausserordentlich schönen Exemplare aus der oberen Kreide von Yesso abgebildet Auch an sehr nahe verwandten Formen fehlt es nicht; wenigstens ist der von Jimbo beschriebene Pachydiscus Haradai (Palaeontol. Abhandl. VI, pag. 175 (29), Taf. II, Fig. 2), welcher von *J. F. Whiteaves*[2]) auch in der Nanaimogroup von Vancouver nachgewiesen wurde, dem Typus des Pachydiscus Ariyalurensis sehr ähnlich. Ein Unterschied dürfte in erster Linie darin liegen, dass in gewissen Intervallen etwas kräftigere Rippen auftreten, während bei der Stoliczka'schen Art der Unterschied in der Stärke der Rippen ganz geringfügig ist. Jedenfalls aber sind die Differenzen zwischen diesen Species recht unbedeutender Natur.

Auch im europäischen Senon sind ähnliche Typen von Pachydiscus nicht selten (vergl. z. B. Pachydiscus Launayi und Pachydiscus Isculensis in Grossouvre's Monographie der Senonammoniten), doch ist eine specifische Unterscheidung immer möglich.

---

[1]) *A de Grossouvre*: Ammonites de la Craie supérieure de France, pag. 178, pl. XXI, pl. XXX, Fig. 1, 2.

[2]) *J. F. Whiteaves*: On some Fossils from the Nanaimogroup of the Vancouver Cretaceous. (Transactions of the Royal Society of Canada. 2nd Series. 1895/6, vol. I, Section IV, Ottawa, pag. 132, pl. III, Fig. 6.

Fundort: Karapady, S. und W. von Ariyalur; weisse Quarzsandsteine.

Horizont: Ariyalurgroup.

Untersucht: Stoliczka's Original zu pl. LXIII, Fig. 2 und mehrere ganz kleine Exemplare aus der Coll. Warth.

### Pachydiscus Koluturensis Stol.

1865. Amm. Koluturensis *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 127, pl. LXIV, Fig. 3.

Diese schöne Art, welche in der Anordnung ihrer feinen Rippen und Nabelknötchen eine entfernte Aehnlichkeit mit Olcostephanus Astierianus Orb. besitzt und von Stoliczka daher mit diesem verglichen wurde, ist nichtsdestoweniger ein ganz unzweifelhafter Pachydiscus aus der Verwandtschaft des allerdings gröber berippten Pachydiscus Ariyalurensis Stol. und Pachydiscus Deccanensis Stol. Eine ähnliche Form, Pachydiscus subtililobatus Jimbo Kreideformation von Hokkaido, Palaeontol. Abhandl. Band VI, Jena 1894, Seite 176 (30), Taf. XX (IV), Fig 2), kommt in der oberen Kreide von Yesso (Hokkaido) vor, doch fehlen ihr die umbilicalen Knötchen, und die zwar immerhin noch feinen Rippen sind etwas weiter von einanander entfernt.

Noch näher dürfte der indischen Art der ebenfalls aus der japanischen Kreide beschriebene Pachydiscus Sutneri Jokoyama [1]) stehen, welcher bereits von seinem Autor mit Pach. Koluturensis Stol. verglichen und wegen seiner weniger stark aufgeblähten Schale und der complicirteren Lobenlinie davon unterschieden wurde. Was den letzteren Unterschied anbelangt, so will derselbe nach meiner Ansicht allerdings nicht viel besagen, da alle Pachydiscusformen aus der Verwandtschaft des Pachydiscus Ariyaiurensis, Otacodensis etc. sehr fein zerschlitzte Loben besitzen, und die scheinbaren Unterschiede lm Grade der Zerschlitzung gewöhnlich nur auf mangelhafte Zeichnung zurückzuführen sind.

Fundort: Koluture.

Horizont: Obere Trichniopolygroup.

### Pachydiscus Menu Forbes.

1845. Amm. Menu *Forbes*: Trans. Geol. Soc. London, 2 Ser., vol. VII, pag. 111, pl. X, Fig. 1.
1865. Amm. Menu *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 103, pl. LII, Fig. 4 (non Fig. 3).

Diese Art, welche in ihrer Jugend dem Pachydiscus Ariyalurensis zum Verwechseln ähnlich ist, erwirbt am Beginne der Wohnkammer ausser der umbilicalen Knotenreihe eine zweite, ähnliche Reihe an der Grenze zwischen Flanken und Aussenseite, welche aber bald wieder verloren geht.

Im geologischen Institute der k. k. Universität Wien befindet sich die Wohnkammer eines mit Schale versehenen Exemplares von Pachydiscus aus den obersenonen Gosaubildungen der Krampen bei Neuberg, Steiermark (Zone des Pachydiscus Neubergicus Hauer), welches dieselbe Sculptureigenthümlichkeit aufweist wie Pachydiscus Menu Forb. Auch bei diesem Fragment tritt ausser der umbilicalen Knotenreihe eine sehr schön ausgebildete marginale auf, die ebenfalls noch vor der Mündung verschwindet. Die Berippung ist allerdings gröber und erinnert an diejenige von Pachydiscus Ariyalurensis.

*Stoliczka* hat die nachstehende, von mir unter dem Namen Pachydiscus Cricki abgetrennte Form aus der Trichinopolygroup von Anapady mit Pachydiscus Menu identificirt, eine Vereinigung, die nicht aufrecht zu erhalten ist.

Mir ist Pachydiscus Menu nur aus den Valudayurbeds von Pondicherry bekannt, doch ist nicht ausgeschlossen, dass er auch in den Ariyalurbeds von Ariyalur und Comarapolliam vorkommt, da er von Stoliczka aus diesen Localitäten ebenfalls angeführt wird.

Fundort: Pondicherrydistrict.

Horizont: Valudayurbeds (harte, bräunliche und bläuliche Lumachellen).

Untersucht: Mehrere vortrefflich erhaltene Exemplare aus dem Originalmateriale Forbes' an der Soc. Geol. London.

---

[1]) *M. Jokoyama*: Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica XXXVI, 1890. S. 187, Taf. XXIII, Fig. 1.

## Pachydiscus Cricki n. sp.

Taf. XV (XXI), Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

1865. Amm. Menu pp. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 103, pl. LII, Fig. 3.

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 45 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . . . . | = 18 » | (0·4) |
| Dicke » » » . . . . . | = 24 » | (0·53) |
| Höhe der vorletzten Windung . . . . | = 10 » | (0·22) |
| Dicke » » » . . . . . | = — » | (—·—) |
| Nabelweite . . . . . | = 13·5 » | (0·30) |

Die Windungen wachsen bei dieser Art ziemlich langsam an, die Involution beträgt ungefähr $^3/_5$, die Nabelweite ist kleiner als die Höhe der letzten Windung. Das einzige vorliegende Stück besteht nur aus den gekammerten Umgängen.

Die Windungen sind breiter als hoch, mit gleichmässig zugerundeter Flanken- und Externregion und mit steil abfallender Nabelwand; eine Nabelkante ist nicht vorhanden.

Die Sculptur besteht aus ca. 10 umbilicalen Knoten, welche in der Radialrichtung etwas verlängert sind und z. Th. in eine ganz leichte, über Flanken und Aussenseite hinweggehende, wellenförmige Erhöhung auslaufen.

Neben diesen wenig auffallenden Sculpturelementen sind noch feine, ausserordentlich zierlich geschwungene und auf der Aussenseite nach vorne ausgebuchtete Anwachslinien vorhanden.

Die Scheidewand besitzt die für die Gattung Pachydiscus bezeichnenden Eigenschaften. Die Sättel und Loben sind schlank, fein zerschlitzt und von regelmässig proportionirten Grössenverhältnissen; über die Details der Zergliederung gibt die Zeichnung Auskunft. Der Nahtlobus ist nicht besonders deutlich ausgesprochen.

*Stoliczka* war geneigt, diese Art mit dem von Forbes beschriebenen Pachydiscus Menu aus den Valudayurbeds zu vereinigen. Die Gründe, welche mich bewegen, trotzdem eine Trennung vorzunehmen, sind folgende: Der hier beschriebene Pachydiscus wächst langsamer an, der Nabel ist infolge dessen grösser als bei Pach. Menu; ferner besitzt der letztere in der Jugend eine Sculptur, welche sehr an die des Pachydiscus Ariyalurensis erinnert und aus büschelförmig zu dreien oder vieren von den Umbilicalknötchen ausstrahlenden Rippen besteht, welche sich auf der Aussenregion der Flanken abschwächen und auf der Externseite nicht mehr vorhanden sind:

Bei der neuen Art ist dieser Sculpturtypus nicht vorhanden, vielmehr bilden die feinen, zierlich geschwungenen Anwachslinien, welche den hervorragendsten Antheil an der Schalenverzierung nehmen, ein ganz eigenthümliches Merkmal. Marginalknötchen sind nicht zu beobachten.

Ich benenne diese Art zu Ehren meines Freundes Mr. G. C. Crick am Nat. Hist. Museum, London Pachydiscus Cricki.

Fundort: Anapady.

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Stoliczka's Originalexemplar zu pl. LII, Fig. 3.

## *XVIII. Genus Desmoceras Zittel.*

Vor Kurzem erschien im Compte Rendu sommaire des Séances de la Société géologique de France, Paris 1897, 3. Mai eine kurze Notiz von M. *Ch. Sarasin,* in welcher er auf Grund von Untersuchungen des Amm. Beudanti, Cleon, bicurvatus und anderer verwandter Formen seine interessanten Erfahrungen über den Zusammenhang zwischen den Gattungen Sonneratia, Desmoceras, Puzosia und Hoplites mittheilt.

Er beschränkt die Bezeichnung Desmoceras auf die Gruppe des Amm. Beudanti und difficilis, während er diejenige des Amm. Emmerici und latidorsatus sammt der des Amm. planulatus als Puzosia bezeichnet. Zittel, welcher die Gattung Desmoceras aufstellte (Handbuch der Palaeontologie, München 1884, Bd. II, pag. 465) hat bekanntlich alle diese Gruppen als Desmoceras bezeichnet und nur für die vierte den von *Bayle* aufgestellten Namen Puzosia als subgenerische Benennung angewendet. Leider liegt die in Aussicht gestellte ausführlichere Arbeit von *Sarasin* noch nicht vor, und es fällt mir nicht leicht, eine bestimmte Meinung über dem Gegenstand zu äussern. So wie die Sachen jetzt liegen, möchte ich, was die Nomenclatur anbelangt, auf dem Standpunkte Zittels bleiben. *Sarasin* selbst spricht davon, dass in der Gruppe des Desmoceras difficile ein vollkommener Uebergang zu Puzosia (in seinem Sinne) und zwar zu Amm. (Puzosia *Sarasin*) ligatus aus der Gruppe des Amm. Emmerici stattfindet (l. c. pag. 90), — so dass also eine scharfe Grenze nicht besteht; es stellen demnach die vier erwähnten Formenkreise (1. Amm. Beudanti, 2. Amm. difficilis, 3. Amm. Emmerici, 4. Amm. planulatus) nach wie vor einen genetisch zusammengehörigen Complex dar, und ich glaube daher, dass ihnen allen der gemeinsame Name Desmoceras bleiben darf und dass die Nennung der Formengruppe in jedem speciellen Falle genügt, um die Stellung einer bestimmten Art näher zu bezeichnen.

In der hier bearbeiteten Fauna sind mehrere Gruppen vertreten:

1. Des Desmoceras Emmerici Rasp. mit sehr regelmässig gebauter Suturlinie, deren einzelne Loben und Sättel allmählich an Grösse abnehmend in gerader Linie zur Naht reichen. Hier schliesst sich eine sehr eigenthümliche gekielte Form (Amm. sugata Forb.) an, welche vielleicht eine besondere Gruppe repräsentirt.

2. Des Desmoceras planulatum Sow. (Puzosia Bayle) mit einem deutlich entwickelten, herabhängenden Nahtlobus.

Der Aussenlobus ist bei diesen Formen fast immer beträchtlich kürzer als der 1. Laterallobus, es neigt sich daher der Externsattel ziemlich auffällig gegen den letzteren. Auch sind die einzelnen Lobenelemente nicht mit jener Regelmässigkeit gebaut, wie bei der ersteren Formenreihe.

Eine indische Art aus dieser Gruppe: Amm. Denisonianus Stol. s. str. zeigt in ihrem Jugendstadium eine sehr grosse Aehnlichkeit mit Amm. Parandieri Orb. (aus der Gruppe des Desmoceras Beudanti Orb.), ein weiterer Beweis für die enge Zusammenhörigkeit aller dieser Formen.

Auch mit Pachydiscus und Holcodiscus (vergl. Holcodiscus Pondicherryanus Kossm. pag. 147) bestehen unter den Puzosiaarten in der äusseren Gestalt und in der Lobenlinie sehr enge Beziehungen.

3. Des Amm. Gardeni Baily (Hauericeras Grossouvre), umfassend die gekielten Formen der oberen Kreide, welche sich in ihren sonstigen Merkmalen nahe an die Gruppe des Amm. planulatus Sow. anschliessen.

## *A. Gruppe des Desmoceras latidorsatum Michelin und D. Emmerici Rasp.*

### Desmoceras latidorsatum Michelin.

Taf. (XXV) XIX, Fig. 2 *a*, *b*; 3 *a*, *b*; 4 *a*, *b*; 5.

1865. Amm. latidorsatus *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 148, pl. LXXIV, Fig. 1—4.
1865. Amm. inanis p. p. *Stoliczka*: l. c. pl. LIX, Fig. 14.
(Eine Liste älterer Arbeiten findet sich bei Stoliczka.)

| Maasse: | *a*) des grössten Exemplares aus Odium | *b*) eines kleinen Exemplares der Varietät *a* aus Odium | *c*) eines kleinen Exemplares der Varietät *b* aus Odium |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 138 mm (1) | 35 mm (1) | 44 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 61 » (0·44) | 16·5 » (0·47) | 20 » (0·45) |
| Dicke » » » . . = | 75 » (0·54) | 23 » (0·66) | 24 » (0·55) |
| Nabelweite . . . . . = | 32 » (0·23) | 7 » (0·2) | 10 » (0·23) |

Ich bin nicht im Stande, Unterschiede zwischen den hiehergehörigen Formen aus Indien und jenen aus Europa zu entdecken und behalte daher die Bestimmung Stoliczka's bei.

In dem grossen Materiale, welches mir zur Untersuchung vorliegt, finden sich Anhaltspunkte zur Unterscheidung zweier Variationen, welche nur die Jugendstadien betreffen, während sich die erwachsenen Stücke vollkommen gleichen.

*a*) Die eine Varität zeichnet sich dadurch aus, dass die grösste Breite ganz nahe an die Nabelwand gerückt ist, während die Flanken mit der Externseite vollkommen verschmelzen; der Querschnitt ist daher ganz ausgezeichnet halbmondförmig.

*b*) Die zweite, bei gleicher Grösse meist etwas weniger stark aufgeblähte und um einen geringfügigen Betrag langsamer anwachsende Varietät besitzt deutlicher abgesetzte, ein wenig abgeplattete Flanken und eine ähnlich beschaffene Externseite.

Die sonstigen Merkmale: Involution, Einschnürungen und Lobenlinie bieten nicht die geringsten Anhaltspunkte zur Unterscheidung, und wie schon bemerkt wurde, verschwinden im Alter auch die Abweichungen in der Form des Querschnittes.

Selbstverständlich sind zwischen den genannten Varietäten vollkommene Uebergänge vorhanden.

Ein Umstand von grosser Bedeutung ist jedenfalls der, dass auch die europäischen Exemplare des Desmoceras latidorsatum in Bezug auf Querschnitt und sogar Involution variiren und dass vor allem unter den von *Pictet*[1]) untersuchten Stücken ganz dieselben Varietäten vorkommen, wie unter den indischen Formen

Das Exemplar, welches Stoliczka auf pl. LIX, Fig. 14 als zu Amm. inanis Stol. gehörig abbildet, muss nach meiner Ansicht zu der an zweiter Stelle erwähnten Varietät von Desmoceras latidorsatum gestellt werden.

Fundort: Odium, Maravattur, Utatur.

Horizont: Utaturgroup. (Untere und mittlere Abtheilung; ein Exemplar wurde an Acanthoceras Newboldi var. spinosa anhaftend gefunden.)

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

### Desmoceras inane Stoliczka.

Taf. (XXV) XIX, Fig: 6 *a*, *b*, *c*; 7 *a*, *b*.

1865. Amm. inanis p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 121, pl. LIX, Fig. 13 (non. Fig. 14).

| Maasse: | *a*) des auf Taf. XXV, Fig. 6 abgebildeten Stückes | *b*) des auf Taf. XXV, Fig. 7 abgebildeten Stückes |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 30 mm (1) | 22 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung = | 14 » (0·47) | 11 » (0·5) |
| Dicke » » » = | 15 » (0·5) | 11 » (0·5) |
| Nabelweite . . . . . = | $6^1/_2$ » (0·21) | 4 » (0·18) |

[1]) *J. F. Pictet et Roux:* Mollusques fossiles des Grés Verts. Genève 1847, pag. 44, Taf. III, Fig. 4, 5.

Stoliczka hat unter dieser Artbezeichnung (vergl. die Beschreibung des Desmoceras latidorsatum) zwei verschiedene Formen vereinigt, von welchen wohl nur die eine (pl. LIX, Fig. 13) als neuer Typus bezeichnet werden kann. Mir liegt dieser in drei guten Exemplaren vor, welche mit Stoliczka's Abbildung Fig. 13 gut übereinstimmen.

Der Durchschnitt der regelmässig anwachsenden, stark involuten Windungen ist ungefähr ebenso hoch als breit, mit nach aussen convergenten und in die schmale Externseite allmählich übergehenden, hingegen zum Nabel steil abfallenden Flanken. Die Oberfläche trägt keine Sculptur, mit Ausnahme der mässig tiefen, auf den Flanken schwach nach vorne gewundenen, auf der Externseite bogenförmig ausgestülpten Einschnürungen. (Dieselben sind nur auf einem Exemplar gut sichtbar.)

Die Lobenlinie entspricht in ihrer Anordnung jener von Desmoceras latidorsatum Mich., die Sättel und Loben sind in gerader Linie angeordnet und nehmen gegen die Naht ganz allmählich an Grösse ab; der zweite Auxiliarsattel steht an der Grenze zwischen Flanken und Nabelwand.

Die Abbildung pl. LIX, Fig 14 unterscheidet sich von der beschriebenen Form durch die grössere Dicke des Querschnittes und die breitere Externseite; auch sind die Flanken gegen aussen nicht convergent, sondern annähernd parallel. Es liegt hier, wie oben bemerkt wurde, wohl nur eine Varietät von Desmoceras latidorsatum vor.

Desmoceras inane vermittelt den Uebergang zwischen der Gruppe des Desmoceras latidorsatum und jenen eigenthümlichen Arten, welche wegen ihrer äusserlichen Aehnlichkeit mit Phylloceras häufig bereits zu letzterer Gattung gestellt wurden. (Vergl. Desmoceras diphylloides Forbes und phyllimorphum n. sp.)

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Untersucht: 3 Exemplare aus der Coll. Warth.

### Desmoceras n. sp. aff. inane Stoliczka.

1865. Amm. diphylloides *Stoliczka*: (non Forbes): Cret. S. Ind. vol. I, pag. 119, pl. LIX, Fig. 10—11.
1865. Amm. Yama (non Forbes) *Stoliczka* l. c. pag. 120, pl. LIX, Fig. 12. (Vergl. dazu Stoliczka: Records Geol. Surv. of India, vol. I, 1868, pag. 34.)

Stoliczka identificirte mehrere Ammoniten aus der Utaturgroup von Odium mit Amm. diphylloides Forbes aus den Valudayurbeds von Pondicherry; doch sind erstere gedrungener gebaut, besitzen stärker gewölbte Flanken, einen breiteren Querschnitt und weniger vertiefte, schwächer nach vorne geschwungene Einschnürungen.

Mit Desmoceras inane besteht jedenfalls Verwandtschaft, doch ist die Form des Querschnittes eine andere, da die grösste Breite der Mitte, nicht aber, wie bei letzterer Art der Nabelkante genähert ist. Die Lobenlinie entspricht nach Stoliczka's Zeichnung jener der anderen hiehergehörigen Arten.

Von einer Neubenennung dieser Form sehe ich ab, da mir Exemplare nicht vorliegen.

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

### Desmoceras diphylloides Forbes.

Taf. (XXV) XIX, Fig. 8 *a*, *b*, *c*; 9 *a*, *b*, *c*.

1845. Amm. diphylloides *Forbes*:[1]) Trans. Geol. Soc. London. 2 series, vol. VII, pag. 105, pl. VIII, Fig. 8.
1865. Amm. diphylloides *Stoliczka*: Cret. S. Ind., vol. I, pag. 119, pl. LIX, Fig. 8 u. 9.

Von dieser Art befinden sich in der Sammlung der Geological Society mehrere sehr gut erhaltene Exemplare, welche ziemlich tiefe, S-förmig geschwungene Einschnürungen zeigen, die aber Forbes in seiner Beschreibung nicht erwähnte. Mir liegt aus der Coll. Warth nur ein einziges Fragment eines grossen, gekammerten Exemplares vor. (Windungsdurchmesser ca. 7 cm.)

---

[1]) Bezüglich des Ammonites Yama vergl. *F. Stoliczka*, Records Geolog. Survey of India, vol. I, pag. 35 und diese Arbeit pag. 185.

Der Querschnitt ist nur um einen kleinen Betrag höher als breit, die Flanken sind abgeplattet und von der verhältnismässig breit gerundeten Externseite, sowie der ziemlich niedrigen, aber steilen Nabelwand etwas abgesetzt, allerdings ohne scharfe Grenze.

Wegen der bedeutenden Involution ist von den inneren Windungen im Nabel fast gar nichts zu sehen, und der ganze Habitus der Form gemahnt daher sehr an die Gattung Phylloceras, weshalb sowohl Forbes als auch Stoliczka die nächsten Verwandten in der Gruppe der »Heterophylli« vermutheten. Dieser Eindruck wird noch verstärkt durch die regelmässig angeordneten, zierlich gebogenen Einschnürungen, welche auf der Aussenseite lappenförmig vorspringen und auf dem Steinkerne sehr deutliche Spuren hinterlassen.

Die Lobenlinie beweist jedoch, dass Amm. diphylloides mit der Gattung Phylloceras in keiner näheren Beziehung steht, sondern zu Desmoceras zu rechnen ist. Die Sättel sind zweitheilig, nehmen gegen die Naht regelmässig an Grösse ab und sind in einer radialen Linie angeordnet; ihre Zahl beträgt durchschnittlich 9.

Die Loben — mit Ausnahme der Aussenloben — sind dreispitzig, sehr fein ausgezackt und ebenfalls von proportionaler Grösse. Eine phylloide Gestaltung ist nicht vorhanden; es herrscht vielmehr bis ins Detail Uebereinstimmung mit den Formen aus der Gruppe des Desmoceras latidorsatum Mich., auf welche auch die verwandtschaftlichen Beziehungen hinweisen (vergl. z. B. Desmoceras inane Stoliczka).

Die Exemplare aus der Utaturgroup von Odium, welche *Stoliczka* [1]) als Ammonites diphylloides abbildete, weichen von dem Typus aus den Valudayurbeds durch ihren mehr gerundeten Querschnitt und ihre auf der Aussenseite weniger stark vorspringenden Einschnürungen aus. Es scheinen diese Formen einen Uebergang zwischen der Gruppe des Desmoceras latidorsatum Mich. und der vorliegenden Form zu vermitteln.

Hingegen liegen mir aus den Ariyalurbeds von Otacod zwei kleine Exemplare vor, welche in ihrem Querschnitte und in der Form ihrer Einschnürungen und Loben mit den Originalen von Forbes stimmen. Uebrigens ist auch die Aehnlichkeit mit dem später zu beschreibenden Desmoceras phyllimorphum n. sp. aus denselben Schichten eine sehr grosse.

Sehr nahe Beziehungen bestehen zwischen Desmoceras diphylloides und dem aus dem französischen Santonien (Mittleres Senon) beschriebenen Desmoceras pyrenäicum Grossouvre [2]), welches in Involution, Querschnitt, sowie in der Form seiner Einschnürungen so gut mit den indischen Exemplaren stimmt, dass es kaum möglich ist, einen bemerkenswerten Unterschied anzugeben.

In der Nanaimogroup von Vancouver kommt eine ähnliche Art vor, Ammonites Selwynianus Whiteaves [3]), ebenfalls trotz seines phylloceräsähnlichen Aussehens ein Desmoceras aus der hier besprochenen Gruppe. Mr. *J. F. Whiteaves* übersandte mir ein sehr schön erhaltenes Exemplar dieser Form zum Vergleiche, und es liess sich constatiren, dass wirklich ganz nahe Verwandtschaft zu Desmoceras diphylloides besteht. (Es hat übrigens bereits Whiteaves selbst diese Verwandtschaft erkannt.) Der hauptsächlichste Unterschied liegt darin, dass die Einschnürungen etwas weniger tief sind und auf der Aussenseite nicht in einem breiten Lappen, wie bei der indischen Art, sondern in einer spitzen Zunge vorspringen. Die Loben waren auf dem verglichenen Stücke nur theilweise zu sehen, doch genügend gut, um darzuthun, dass die Zerschlitzung und der Aufbau jenem der hier behandelten Desmoceraten entspricht.

Zum Vergleiche kann man vielleicht auch Amm. (Desmoceras) Sutherlandi Etheridge [4]) aus der Kreide von Queensland herbeiziehen; indessen ist der Nabel bei dieser Form etwas grösser, und die Einschnürungen sind weniger stark nach vorne gebogen. Die Lobenlinie wird nicht abgebildet.

Fundort von Desmoceras diphylloides: *a*) Pondicherrydistrict (Valudayurbeds), *b*) Trichinopolydistrict; Otacod (Ariyalurgroup).

Untersucht: Die Originale von E. Forbes a. d. Geol. Soc. of London. 1 Exemplar aus der Coll. Warth 1894, (Pondicherry); 2 Exemplare aus der Coll. Warth 1892 (Otacod).

---

[1]) *F. Stoliczka*, l. c. pl. LIX, Fig. 10–12.

[2]) *A. de Grossouvre*: Amm. de la Craie supèrieure. Paris 1893, pag. 168, pl. XXXVII, Fig. 9 *a*, *b*, *c*.

[3]) *J. F. Whiteaves*: Mesozoic Fossils vol. I, Pt. II. (Coalbearing Rocks of Vancouver etc.) Montreal 1879, pl. XIII, Fig. 1, pag. 104.

[4]) *Etheridge*, Quart. Journal Geolog. Soc. London 1872, vol. XXVIII, pag. 345, pl. XXI, Fig. 4.

### Desmoceras phyllimorphum n. sp.

Taf. (XXV) XIX, Fig. 10 *a*, *b*, *c*.

Maasse:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 81·5 mm | (1) |
| Höhe des letzten Umganges . . . . . | = 43·5 » | (0·53) |
| Dicke » » » . . . . . | = 30·5 » | (0·37) |
| Nabelweite . . . . . | = — | |

Der Habitus dieser Art ist vollkommen der eines Phylloceras; der letzte Umgang umfasst die anderen derart, dass von ihnen nur die Kante sichtbar ist; der ausserordentlich kleine Nabel ist tief und besitzt steil abfallende Wände. Die Flankengegend ist sehr flach gewölbt, die Externseite schmal und gleichförmig gerundet; die grösste Windungsbreite liegt bereits ausserhalb der Mitte der Seiten.

Die Schale ist sehr dünn, vollkommen glatt und zeigt in bestimmten Abständen neun ganz leichte Einschnürungen, welche auf dem Steinkerne nur eine schwache Vertiefung hinterlassen, mit der bekannten S-Biegung über die Flanken verlaufen und auf der Externseite einen vorspringenden Lappen bilden.

Wichtig für die Zuweisung dieser Art zur Gattung Desmoceras ist die Lobenlinie, welche übrigens in dem weissen Quarzsandsteine der Matrix nur mit grosser Mühe sichtbar gemacht werden konnte. Die Sättel sind sämmtlich zweitheilig, die Loben dreispitzig und niemals phylloid, sondern ganz fein zerfiedert (das Detail lässt sich am besten an einem Theile der Lobenlinie sehen, welcher noch von einer dünnen Schalenschicht überdeckt ist). Die Zahl der Sättel beträgt ca. 9, die Anordnung ist geradlinig, die Grössenabnahme gegen die Naht hin ganz regelmässig.

Unterschiede gegenüber den Loben von Desmoceras diphylloides Forbes und Desmoceras sugata Forbes sind nicht zu beobachten.

Die nächstverwandte Art ist Desmoceras Larteti Seunes[1]) (bei Grossouvre[2]) Schlüteria genannt), aus dem oberen Campanien des Dep. Basses-Pyrenées, Frankreich; doch sind bei dieser Form die Einschnürungen kräftiger ausgebildet und auf der Aussenseite sehr weit nach vorne gezogen; die Loben, welche nicht besonders abgebildet wurden, aber auf einem der photographirten Stücke (Grossouvre l. c. pl. XXXIV, Fig. 2) einigermassen zu sehen sind, haben den bereits mehrfach erwähnten Charakter. Grossouvre hat diese Form in seine neue Gattung Schlüteria gestellt, welche Arten mit Phyllocerasähnlicher Gestalt und Desmocerasähnlichen Loben zu umfassen bestimmt ist, doch ist, wie sich z. B. bei Amm. diphylloide Forb. zeigt, eine derartige Abgrenzung sehr schwierig, da ein vollkommener Uebergang in typische, mit Einschnürungen versehene Desmocerasarten aus der Verwandtschaft des Desmoceras latidorsatum vorhanden ist. Die Schwierigkeit der Unterscheidung erhellt am besten daraus, dass Grossouvre den von Amm. diphylloides schwer zu unterscheidenden Amm. pyrenaïcus Gross. noch zu Desmoceras, den Amm. Larteti hingegen bereits zu Schlüteria stellt. (Vergl. übrigens diese Arbeit, Beiträge Bd. IX, Seite 9).

Aehnlichkeit mit Desmoceras phyllimorphum besitzt auch das von Whiteaves[3]) beschriebene Desmoceras affine (obere Kreide des Athabascadistrictes); der wichtigste Unterschied liegt darin, dass die grösste Breite dem Nabel am nächsten liegt, während sich die Flanken nach aussen verjüngen; die Form der Einschnürungen hingegen und der allgemeine Habitus ist der indischen Art sehr ähnlich.

Von Desmoceras diphylloides unterscheidet sich die neue Form vor allem durch die grössere Höhe der Windungen (Breite: Höhe = 3 : 4·2, bei D. diphylloide = 9 : 10); ferner sind die Flanken nicht so deutlich abgeplattet, gegen die Externseite gar nicht abgesetzt, und letztere ist zudem schmäler. Die Einschnürungen sind weniger kräftig entwickelt.

Fundort: Otacod.

Horizont: Ariyalurgroup.

Untersucht: Zwei Exemplare aus der Coll. Warth.

---

[1]) *J. Seunes*: Mem. Soc. Geol. de France. Paléontologic. vol. II, Paris 1891. Fascic. 3, pag. 19, pl. IV, Fig. 2, 3; III, 2.

[2]) *A. de Grossouvre*: Amm. de la Craie supérieure, pag. 218, pl. XXXIV, Fig. 2 *a*, *b*; 3 *a*, *b*.

[3]) *J. F. Whiteaves*: Notes on the Ammonites of the Cretaceous Rocks of Athabasca. (Trans. Roy. Soc. Canada, Sect. IV Ottawa, 1892), pag. 113, pl. XI, Fig. 1.

## *B. Gruppe des Desmoceras sugata Forbes.*

### Desmoceras sugata Forbes.

Taf. (XXV) XIX, Fig. 1 *a*, 1 *b* (XXIV) XVIII, Fig. 11.

1845. Amm. sugata *Forbes:* Trans. Geol. Soc. London, 2nd series, vol. VII, pag. 113, pl. X, Fig. 2.
1865. Amm. sugata *Stoliczka:* Cret. S. Ind. vol. I, pag. 60, pl. XXXII, Fig. 4—6, pl. XXXIII, Fig. 1, 2.
1890. Desmoceras sugata *M. Yokoyama:* Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica XXXVI, pag. 185, Taf. XX, Fig. 11 *a, b, c.*
1891. Desmoceras Damesi *K. Jimbo:* Kreideformation von Hokkaido. Palaeontolog. Abhandlungen. Bd. VI, Heft 3, Jena. pag. 26 (172), Taf. 1, pag. 2, 3.

Desmoceras sugata zeigt in vielen Eigenschaften eine grosse Uebereinstimmung mit Desmoceras phyllimorphum Kossm. und unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch den scharfen, deutlichen Siphonalkiel, welcher auf allen Exemplaren zu beobachten ist.

Die äussere Gestalt, der Querschnitt, die Involution und vor allem die Lobenlinie mit ihren zahlreichen, gegen die Naht regelmässig an Grösse abnehmenden Auxiliaren wiederholen fast vollständig die Merkmale der erwähnten Art. In den Einschnürungen allerdings besteht ein Unterschied, welcher sich darin äussert, dass bei letzterer bereits am Nabelrande deutliche, radiale Einschnitte vorhanden sind, während Desmoceras sugata in dieser Gegend glatt ist und erst näher der Externseite eine merkliche Spur von Einschnürungen aufweist.

Von den Formen der Gruppe Hauericeras weicht Desmoceras sugata sowohl durch den engen Nabel als auch durch die langgestreckte Lobenlinie, deren Auxiliare in gerader Linie zur Naht herankommen, ganz beträchtlich ab. — Eine besondere Gattung für diese Form aufzustellen, empfiehlt sich nicht, da mit Ausnahme des Kieles gar kein Merkmal vorhanden ist, welches einen durchgreifenden Unterschied gegenüber den Desmocerasformen (z. B. Desmoceras diphylloide und phyllimorphum) bedeuten würde.

*Yokoyama*[1]) gibt unter dem Namen Desmoceras sugata die Abbildung eines japanischen Exemplares, welches fast in jeder Beziehung mit den indischen Formen identisch scheint, nur der Kiel dürfte etwas weniger scharf ausgebildet sein. *K. Jimbo*, [2]) welcher später ein etwas grösseres Exemplar dieser häufigen japanischen Species zur Abbildung brachte, bezweifelte die Richtigkeit dieser Identificirung und zwar aus dem Grunde, weil sich an erwachsenen Schalen die Anwachsstreifen in der Nähe der Siphonallinie zu rippenartigen Erhebungen ausbilden, während sich auf den Flanken eine dem Rande parallele Streifung bemerkbar macht. Da von diesen Eigenschaften nur die letztere an einigen der indischen Stücke (aus der Coll. Kaye am Brit. Museum) wahrgenommen werden konnte und da auch *Jimbo's* wohlerhaltenes Originalexemplar einen weniger hohen und scharfen Kiel aufweist als diese, ist es wohl möglich, dass die japanischen Formen einer besonderen, dann allerdings dem Desmoceras sugata ganz ausserordentlich nahe verwandten Art angehören.

Andere gekielte Formen, welche in die Nähe von Desmoceras sugata Forbes gehören, sind:

Desmoceras sp. M. Yokoyama, japanische Kreide, pag. 186, Taf. XX, Fig. 12 *a, b.*

Amm. obscurus Schlüter: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, pag. 70, Taf. XXII, Fig. 9, 10. Palaeontographica XXI.

Beide besitzen stärker gewölbte, breitere Windungen und einen verhältnismässig engeren Nabel. Die Loben sind bei ihnen nicht bekannt, doch erscheinen schon in der äusseren Gestalt, vor allem in dem Auftreten eines Kieles, die Verwandtschaftsbeziehungen klar genug angedeutet.

Fundort von Desmoceras sugata: Varagur etc.

Horizont: Obere Trichinopolygroup, untere Ariyalurgroup.

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

---

[1]) *M. Yokoyama*: Versteinerungen aus der japanischen Kreide, pag. 185, Taf. XX, Fig. 11.
[2]) *K. Jimbo*: Kreidefossilien von Hokkaido, pag. 26, Taf. I, Fig. 2, 3.

## *C. Gruppe des Desmoceras planulatum Sow. (Puzosia Bayle.)*

### Puzosia planulata Sow. var. nov. Odiensis.

Taf. (XXII) XVI, Fig. 5 *a*, *b*, 4 und Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 1 *a*, *b*.

1865. Amm. planulatus (Sowerby) *Stoliczka*: Cret S. Ind., vol. I, pag. 134. (Bei den Abbildungen ist es zweifelhaft, ob eine derselben dem hier beschriebenen Typus entspricht.)

| Maasse: | *a*) Grosses Exemplar aus Odium | *b*) Grosses Exemplar aus Odium | Innere Windungen von *b*) [Taf. XXIV, Fig. 1]. |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 285 mm (1) | 209 mm (1) | 56 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 125 » (0·44) | 96 » (0·46) | 23 » (0·41) |
| Dicke » » » . . = | 97 » (0·34) | 70 » (0·33) | 19 » (0·34) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 60 » (0·21) | 36 » (0·17) | 11 » (0·2) |
| Dicke » » » . = | 46 » (0·16) | 30 » (0·14) | 10 » (0·18) |
| Nabelweite . . . . . = | 72 » (0·25) | 56 » (0·27) | 18 » (0·32) |

| | *c*) Mittelgrosses Exemplar aus Odium (Original zu Taf. XXII, Fig. 5). | *d*) Jugendexemplar aus Odium |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 116 mm (1) | 46 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 48 » (0·41) | 20 » (0·44) |
| Dicke » » » . . = | 44 » (0·39) | 16 » (0·35) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 22 » (0·19) | 9 » (0·2) |
| Dicke » » » . = | 18 » (0·16) | 7 » (0·15) |
| Nabelweite . . . . . = | 38 » (0.33) | 8 » (0·17) |

Höhe eines Luftkammerfragmentes aus Nallur = 170 mm.
Dicke » » » » = 152 »

Die Gruppe der Puzosia Mayoriana Orbigny setzt wegen der geringen Variationsfähigkeit der einfachen Form- und Sculpturmerkmale einer Artunterscheidung manche Hindernisse entgegen, und so erklärt es sich, dass gerade bei dieser weit verbreiteten und wichtigen Gruppe die Ansichten der einzelnen Autoren bezüglich der Speciesfassung sehr weit auseinander gehen. Die Schwierigkeit dreht sich hauptsächlich um die Unterscheidung folgender Arten: Puzosia Mayoriana Orb., Puzosia planulata Sow., Puzosia subplanulata Schlüter und Puzosia Gaudama Forbes, die von den einen Autoren getrennt gehalten, von anderen vereinigt werden.

Da derartige Formen sowohl in der Utaturgroup als auch in der Trichinopolygroup von Südindien sehr häufig und durch ihre engen Beziehungen zu den europäischen Vorkommnissen von ganz besonders grossem Interesse sind, bin ich genöthigt, an dieser Stelle näher auf die in Betracht kommenden Fragen einzugehen.

Den Ammonites planulatus Sowerby[1]), dessen Originalexemplar von *D. Sharpe*[2]) neu abgebildet wurde, konnte ich in der Sammlung des Natural History Museums studiren; unter anderen sah ich bei dieser Gelegenheit ein Exemplar aus dem Grey Chalk (Cenoman) vom Fundorte Ventnor auf der Insel Wight, welches weit besser erhalten ist, als das ebenfalls aus dem Grey Chalk stammende Original Sowerby's. Die daran wahrnehmbaren Merkmale sind hauptsächlich folgende:

Die nicht sehr rasch an Grösse anwachsenden Windungen sind ungefähr zur Hälfte (Sharpe gibt nur $^2/_5$ an) oder etwas darüber involut und besitzen abgeflachte, subparallele Flanken, welche mit einer Rundung in die verhältnismässig breit gewölbte Externseite übergehen. Die Einschnürungen, 5—6 an der Zahl, sind deutlich S-förmig gebogen und auf dem Steinkerne kräftig vertieft; die Rippen verlöschen auf den Flanken. Ueber die Beschaffenheit der Lobenlinie finde ich in meinen Notizen keine Anmerkung.

*Sharpe* hat in seiner Arbeit unter dem Namen Amm. planulatus ausser dem Originale von Sowerby noch ein Exemplar aus dem Cambridge Greensand (oberer Gault) abgebildet, welches ich nicht

[1]) *Sowerby*, Mineral Conchology, pl. 570, Fig. 5.
[2]) *D. Sharpe*: Mollusca of the Chalk, pag. 29, pl. XII, Fig. 3.

für identisch mit der Cenomanart halte. Es besitzt einen verhältnismässig breiteren Querschnitt, stärker gewölbte Flanken und stimmt in jeder Beziehung mit den in allen Sammlungen verbreiteten Ammoniten aus dem Grünsand von Clar, Dep. Var[1]) in Frankreich, also mit Jugendformen der Puzosia Mayoriana Orb.[2]) Auch die von Sharpe abgebildete Suturlinie entspricht vollkommen jener der letzteren Art und zeigt einen dreispitzigen ersten Laterallobus, der nur wenig länger ist als der Externlobus; der Externsattel steht aufrecht.

Sonderbar ist es, dass Sharpe, welcher eine zwar kurze, aber präcise Beschreibung des Amm. planulatus gab und bezüglich der Lobenlinie ausdrücklich bemerkte: »lateral lobes of the septa inequally bifid«, während er für Amm. Mayorianus hervorhob: »the lateral lobes of the septa trifid, which distinguishes it from Sowerby's Species«, trotzdem die Stücke aus dem Cambridge Greensand, welche doch die letztere Eigenschaft haben, als Amm. planulatus bestimmte.

*Cl. Schlüter*[3]), welcher die Identität der von Sharpe abgebildeten Cambridgeform mit dem Amm. Mayorianus von Clar etc. erkannte, sah sich infolge dessen veranlasst, den Amm. planulatus Sowerby, welchen er nach Sharpe für übereinstimmend mit der Art aus Cambridge hielt, einzuziehen. Diese Vereinigung ist aber, wie die Untersuchung des echten Amm. planulatus Sow. zeigt, nicht aufrecht zu erhalten, hingegen sind die Stücke aus dem Cambridge Greensand, welche Sharpe irrthümlich mit dieser Art identificirte, davon abzutrennen und mit Amm. Mayorianus zu vereinigen.

Nun kommen aber im deutschen Cenoman, in einem Horizonte, der dem Grey Chalk entspricht, Ammoniten vor, welche sich von Amm. Mayorianus vor allem durch die abgeplatteten Flanken, den unregelmässig zweitheiligen ersten Laterallobus, sowie den schief stehenden Externsattel unterscheiden und von Schlüter Amm. subplanulatus genannt werden.

Diese Formen stimmen, wie ich mich durch den Vergleich mit den im britischen Museum befindlichen Stücken überzeugen konnte, vortrefflich mit dem geologisch gleichalterigen Ammonites planulatus Sowerby (non Sharpe, pl. XII, Fig. 4) überein und müssen nach meiner Ansicht diesen Namen erhalten. Ich wüsste in der That keinen Unterschied zwischen den beiden Typen anzugeben, und Schlüter würde, wenn er nicht durch Sharpe's Fig. 4, pl. XII irregeführt worden wäre, wohl selbst diese Identificirung vorgenommen haben.

Es liegen darnach wirklich zwei getrennte Arten vor:

1. Amm. Mayorianus Orb. aus dem französischen Gault, mit dem die Formen aus dem Cambridge Greensand[4]) stimmen.

2. Amm. planulatus Sow. aus dem englischen und norddeutschen Cenoman. — Zu letzterem gehört auch das schöne, von *Bayle* richtig mit diesem Namen bezeichnete Exemplar aus dem Cenoman von Vergons[5]) (Basses Alpes).

In der Utaturgroup von Odium und Nallur kommen zahlreiche Exemplare einer Puzosiaart vor, welche Stoliczka als Amm. planulatus bestimmte, und die in der That mit den typischen Formen aus dem englischen Cenoman, mit denen ich sie direct verglich, gut übereinstimmen.

Ich habe ein grosses Exemplar dieser Art zerbrochen, um die inneren Windungen freizulegen, dieselben, welche auf Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 1 abgebildet sind, und glaube nicht, dass man im Stande ist, irgend einen durchgreifenden Unterschied zwischen ihnen und dem von Bayle abgebildeten Exemplare des Amm. planulatus zu entdecken. Die Involution, welche etwas über $^1/_2$ beträgt, die Anwachsverhältnisse und die Sculpturmerkmale zeigen befriedigende Uebereinstimmung; die Loben, welche an zahlreichen Exemplaren in grosser Schönheit zu verfolgen sind, weichen nicht im mindesten von dem Bilde ab, welches Schlüter auf Taf. II, Fig. 7 gibt.

Im allgemeinen zeigen allerdings die indischen Stücke ein etwas rascheres Anwachsen als der von Schlüter abgebildete Amm. subplanulatus und als Sowerby's Original. Auch sind in den meisten Fällen die Flanken etwas mehr gewölbt und die Einschnürungen nicht so stark S-förmig gebogen.

[1]) Vergl. dazu auch *E. Bayle*: Fossiles principaux des Terrains. Explication de la carte géologique de France. Tome IV, Paris 1876, pl. XLV, Fig. 6—8.

[2]) *A. d'Orbigny*: Pal. Française, Terr. Crétacé, pl. 79, vol. I.

[3]) *Cl. Schlüter*: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide, pag. 4, Taf. II, Fig. 5, 6, 7.

[4]) Ich habe Exemplare von dort am Brit. Museum gesehen.

[5]) *E. Bayle*: Fossiles principaux des Terrains, l. c. pl. XLVI, Fig. I.

Aber alle diese Unterschiede sind von geringer Bedeutung und verschwinden, wie ich mich beim Studium der Schlüter'schen Sammlung in Bonn überzeugte, mit dem Alter.

Am ehesten könnte man die Stücke aus der Utaturgroup als eine besondere Varietät von Amm. planulatus bezeichnen, da auch der Vergleich mit den englischen Exemplaren die erwähnten kleinen Unterschiede (in der Regel etwas weniger abgeflachte Flanken und weniger stark geschwungene Einschnürungen) ergab; eine besondere Art möchte ich für dieselben auf keinen Fall begründen, um so mehr, als das von *Bayle* abgebildete Exemplar aus dem französischen Cenoman wirklich eine vollkommene Vermittlung herstellt.

Eine sehr grosse Aehnlichkeit besitzt Amm. Griffithi [1]) Sharpe, eine Form, welche etwas mehr gewölbte Flanken und weniger stark geschwungene Einschnürungen besitzt als Amm. planulatus, sonst aber demselben sehr nahe steht und vielleicht ebenfalls nur als eine Varietät desselben zu bezeichnen ist, eine Ansicht, die bereits von verschiedenen Autoren geäussert wurde.

Mit Amm. Mayorianus Orb. sind die Stücke aus der Utaturgroup schon vermöge der Beschaffenheit ihrer Lobenlinie nicht zu verwechseln, da der Externsattel sich in ganz schiefer Stellung an den kleinen Siphonalhöcker anhängt und der Externlobus viel kürzer ist als der erste Laterallobus, der sich an seinem Grunde nicht dreispitzig, sondern ganz unsymmetrisch entwickelt zeigt. Die letztere Beschaffenheit kommt dadurch zu Stande, dass die zwischen dem langen Mittelzacken des ersten Laterallobus und dem in die Basis des Aussensattels eingreifenden Seitenzacken eingeschlossene Sattelpartie weit stärker ausgebildet ist, als bei Amm. Mayorianus.

In der indopacifiischen Provinz kommen Arten aus der Verwandtschaft der Puzosia planulata an sehr verschiedenen Stellen vor, aber diese selbst scheint bisher noch nicht aufgefunden zu sein.

Was *Schmidt* [2]) aus der Kreide von Sachalin unter diesem Namen abbildet, ist ein dürftiges Fragment, welches kaum mit der europäischen Form identificirt werden darf; *Whiteaves'* Amm. planulatus [3]) aus der Divis. C. (mittl. Kreide) der Queen Charlotte-Islands zeigt geringere Involution und gröbere Berippung. In Australien scheint ein verwandter Typus in Amm. Daintreei Eth. [4]) vorzuliegen, doch fehlen die Einschnürungen. Aus Brasilien bildet *Ch. A. White* Puz. planulata Sow. ab. (Contribut. to the Palaeontology of Brazil., pag. 218, pl. XXV, Fig. 5, 6.); doch ist das Exemplar nur unvollständig erhalten.

Ueber die mit Puzosia planulata nächstverwandten indischen Arten vergleiche die unten folgenden Beschreibungen von Puzosia Gaudama Forb., Puzosia crebrisulcata n. sp., Puzosia indopacifica n. sp.

Fundort von Puzosia planulata: Odium, Maravattur, Nallur.

Horizont: Utaturgroup (wahrscheinlich sowohl untere als obere Abtheilung.)

Stoliczka gibt folgende Fundorte an:

Odium, Utatur, Shutanure, Seeragunur, S. E. von Utatur: Utaturgroup.

Anapady, Garudamungalum, Koloture, Alundanapuram, N. v. Andur, E. v. Puthur, Kolakanuttom: } Trichinopolygroup.

Karapady, SW. von Ariyalur, S. v. Ariyalur, SW. von Mullur, E. v. Varagur: Ariyalurgroup.

Ich bin nicht der Ansicht, dass Puzosia planulata diese grosse verticale Verbreitung hat, die ihr nach diesen Angaben zukommen müsste, denn in der Coll. Warth stammen die zahlreichen Exemplare dieser Art sämmtlich aus der Utaturgroup, während in der Trichinopolygroup die nahe verwandte Form Puzosia Gaudama — von Stoliczka unter die Synonyma von Puzosia planulata gerechnet — deren Stelle vertritt. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass die besprochene Species auch in Indien das Cenoman charakterisirt, und dass in den höheren Schichtgruppen blos verwandte Formen vorkommen. Nur die Neuuntersuchung dieses Theiles des Stoliczka'schen Materiales könnte hier volle Klarheit schaffen.

---

[1]) *D. Sharpe*: Mollusca of the Chalk, pag. 28, pl. XI, Fig. 3.

[2]) *Fr. Schmidt*: Petrefacten der Kreideformation von der Insel Sachalin. Petersburg 1873. pag. 13, Taf. I, Fig. 5—7.

[3]) *J. F. Whiteaves*: Mesozoic Fossils, vol. I. Pt, III. (Coalbearing deposits of the Queen Charlotte Islands). Montreal 1884, pag. 207, pl. XXVIII, Fig. 1.

[4]) *Etheridge*: Quart. Journal Geol. Soc. London, vol. XXVIII, pl. XXIV, Fig. 1, 2.

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth. Manche Stücke erreichen eine ganz bedeutende Grösse, einige Luftkammerfragmente haben eine Höhe von 170 und eine Dicke von 152; von einem besonders grossen Exemplare, welches im Museum von Madras zurückblieb, erhielt ich nur die Photographie.

## Puzosia Gaudama Forbes.

Taf. XVI (XXII), Fig. 2 *a*, *b*, 3.
Taf. XVII (XXIII), Fig. 3 *a*, *b*, *c*.

1845. Amm. Gaudama *E. Forbes*: Trans. Geol. Soc. London, 2nd series, vol. VII, pag. 113, pl. X, Fig. 3.
1865. Amm. planulatus p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 134, pl. LXVII, Fig. 1.
1871. Amm. Hernensis p. p. *Schlüter*: Cephalopoden d. ob. deutschen Kreide, pag. 40, Taf. XI, Fig. 13, 14.
(Non Amm. Hernensis 1867, *Schlüter*: Beiträge zur Kenntnis der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands. Taf. VI, Fig. 4.

Maasse:

| *a*) des Originalexemplares zu Taf. XXII. Fig. 2: | | *b*) eines grossen Exemplares von Varagur: | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 80 mm (1) | = 199 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . | = 32 » (0·4) | = 90 » | (0·45) |
| Dicke » » » . | = 23 » (0·29) | = 68 » | (0.34) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 15 » (0·19) | = 35 » | (0.18) |
| Dicke » » » . | = 11 » (0·14) | = 27 » | (0.14) |
| Nabelweite . . . . . | = 26 » (0·32) | = 51 » | (0.26) |

*c*) Maasse der var. intermedia. (Taf. (XXIII) XVII, Fig. 3:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 89 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 37 » | (0·42) |
| Dicke » » » . . | = 27 » | (0.3) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 16 » | (0.18) |
| Dicke » » » . | = 13 » | (0.15) |
| Nabelweite . . . . . | = 25 » | (0·28) |

Stoliczka vereinigte den Amm. Gaudama Forbes mit Amm. planulatus Sow und hob hervor, dass letzterer in Indien durch zwei Varietäten vertreten sei: 1) durch eine stark comprimirte, mit feinen Rippen versehene, 2) durch eine dickere Abart mit stärkeren und weniger zahlreichen Rippen. Die ersteren Formen (vergl. Taf. LXVII, Fig. 1) sind aber entschieden mit einem besonderen Namen zu bezeichnen, da sie folgende Unterschiede gegenüber Puzosia planulata zeigen: In der Jugend sind die Umgänge hochmündig, mit sehr zahlreichen feinen Rippen bedeckt, welche auf der inneren Hälfte der Flanken verlöschen und auf der Externseite stark nach vorne gebogen sind. Die Einschnürungen sind auf dem Steinkerne nur schwach ausgeprägt (bei Puzosia planulata hingegen sehr tief eingeschnitten) und nicht S-förmig gekrümmt, sondern einfach nach vorne gebogen; auf der Aussenseite springen sie in einem gerundeten Lappen vor, während sie bei der anderen Art eine winkelige Knickung in der Siphonallinie zeigen. Die angegebenen Unterschiede sind sehr constant und immer leicht erkennbar.

Beim weiteren Wachsthume treten die Rippen etwas weiter auseinander, die Flanken nehmen eine leichte Wölbung an, und dann gewinnt die Form eine grosse Aehnlichkeit mit denen aus der Utaturgroup. Bei erwachsenen Exemplaren ist daher die Unterscheidung nicht leicht, aber bei sorgfältigem Studium der Merkmale doch immer möglich.

In der Coll. Warth befindet sich ein prachtvoll erhaltenes, grosses, aber noch aus Luftkammern bestehendes Exemplar von Varagur, welches ich leider aus Raummangel nicht abbilden konnte. Dasselbe ist auf den ersten Blick dem echten Amm. planulatus sehr ähnlich, doch zeigt sich der Querschnitt noch am Beginne der letzten Windung schlanker als bei diesem, und die Rippen, sowie die Einschnürungen besitzen nicht eine sigmoidale Krümmung, sondern sind ganz einfach nach vorne gebogen. Die Wachsthumsunterbrechungen (5 an der Zahl) sind auf dem letzten Umgange besser entwickelt als auf den Jugendwindungen und haben auf der Schale die Form von erhabenen, oben abgeflachten Leisten.

Die Lobenlinie aller hieher gehörigen Exemplare zeigt keine zur Artunterscheidung dienlichen Merkmale, sondern entspricht jener von Amm. planulatus.

In der Sammlung der Geological Society von London sah ich Forbes' Originalexemplare zu Amm. Gaudama und fand dieselben vollkommen identisch mit dem hier beschriebenen Typus. Auch ihre Matrix stimmt mit jener der von Forbes untersuchten Exemplare des Amm. sugata, also einer sehr bezeichnenden Art der oberen Trichinopolygroup überein, und es ist nach allem, was ich sah, sehr wahrscheinlich, dass Amm. Gaudama in der Trichinopolygroup eine ähnliche Rolle spielt, wie Amm. planulatus in der Utaturgroup.

Ueber die zwei grossen, von Stoliczka auf pl. LXVII, Fig. 3 und pl. LXVIII abgebildeten Exemplare, als deren Fundort Anapady angegeben ist, wage ich mich nicht auszusprechen, da, wie oben bemerkt, im Alter die Unterschiede zwischen Amm. Gaudama und planulatus geringer werden, und nur eine genaue Untersuchung der betreffenden Stücke ein sicheres Urtheil erlauben würde.

Vom Fundorte Garudamungalum (untere Trichinopolygroup) liegt mir ein Exemplar von Puzosia vor, welches durch die Beschaffenheit seines Querschnittes und seiner Einschnürungen, sowie durch die Feinheit seiner Sculptur dem Amm. Gaudama entspricht, bei welchem aber einzelne Rippen — am Ende des letzten Umganges ziemlich genau jede zweite — nahe an den Nabel heranreichen und auf den Flanken eine deutliche S-förmige Krümmung zeigen.

Das Exemplar hält also gewissermassen die Mitte zwischen Amm. Gaudama und planulatus, da aber doch mehr Umstände für eine Zuweisung desselben zu ersterem sprechen scheinen, stelle ich es zu jenem, bezeichne es jedoch als besondere Abart (var. intermedia).

Amm. Hernensis Schlüter 1871 aus dem deutschen Cuvierpläner (Grenze zwischen Oberturon und Untersenon) besitzt, wie schon Schlüter aussprach, mit den hier beschriebenen Formen so grosse Uebereinstimmung, dass man ihn wohl als Synonym von Amm. Gaudama betrachten darf. Ich habe die betreffenden Stücke am geolog. Institute der Universität Bonn gesehen und finde sowohl in der allgemeinen Form des Gehäuses, als auch in der Beschaffenheit der Rippen und Einschnürungen vollkommene Analogie; auch beim weiteren Wachsthume stellen sich keine Unterschiede ein. Uebrigens machte mich Herr Prof. Schlüter selbst darauf aufmerksam, dass die bezeichnete Form seinerzeit von ihm nicht mit Recht zu Amm. Hernensis (Schlüter l. c. 1867) gestellt wurde; der Typus des letzteren gehört vielmehr zu einer anderen Ammonitengruppe, nämlich zu Pachydiscus und zeigt nur eine ganz äusserliche Aehnlichkeit mit den hier behandelten Puzosiaformen.

Bezüglich Puzosia Gaudama Yokoyama vergl. die Beschreibung von Puzosia indopacifica.

Fundort von Puzosia Gaudama: Andur und Varagur, Garudamungalum.

Horizont: Trichinopolygroup.

Untersucht: 4 Exemplare aus der Coll. Warth.

### Puzosia crebrisulcata n. sp.

Taf. (XXIII) XVII, Fig 4 *a*, *b*. (XXIV) XVIII, Fig. 2.

1865. Amm. planulatus p. p. *Stoliczka* (non Sowerby): Cret. S. Ind., vol. I, pl. LXVII, Fig. 2.

| Maasse: | *a*) eines grösseren Exemplares | *b*) des abgebildeten Exemplares |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . = | 145 mm (1) | 78 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . = | 59 » (0·41) | 27 » (0·35) |
| Dicke » » » . = | 49 » (0·34) | (nicht zu ermitteln) |
| Höhe der vorletzten Windung = | 25 » (0·17) | 14 mm (0·18) |
| Dicke » » » = | 22 » (0·15) | 13 » (0·16) |
| Nabelweite . . . . . = | 47 » (0·32) | 28 » (0·36) |

Das Gehäuse besteht aus ca. 6 Umgängen, welche langsam an Höhe und Dicke anwachsen und sich nur zur Hälfte umfassen, weshalb die Nabelweite verhältnismässig gross ist.

Der Querschnitt der Windungen ist höher als breit, die mässig convexen Seiten fallen zur Naht senkrecht ab, während sie gegen die ziemlich schmal gewölbte Aussenseite convergiren und ohne scharfe Grenze in sie übergehen.

Auf dem Steinkerne sind 6—8 Einschnürungen zu sehen, welche zuerst ziemlich radial über die Flanken verlaufen, sich in der Nähe der Aussenseite nach vorne umbiegen und auf dieser zungenförmig vorspringen. Wenn die Schale erhalten ist, was an dem kleineren, abgebildeten Exemplare theilweise zutrifft, so sind die Einschnürungen als Wülste ausgeprägt; welche vorne durch eine schmale Furche begrenzt sind.

Im übrigen ist die Schalensculptur eine sehr schwache; es zeigen sich nur schwach wellige Rippen, welche dem Verlaufe der Einschnürungen folgen und auf der Aussenseite am stärksten ausgebildet sind, während sie auf den Flanken verlöschen; der Steinkern zeigt von ihnen in der Regel nur wenig.

Die Lobenlinie ist in ihren wesentlichen Eigenschaften dieselbe wie jene der Puzosia planulata Sow., der Nahtlobus erscheint ganz deutlich ausgebildet, und zwar ist bereits der zweite Lateralsattel, welcher mit seinem innneren Aste zur Nabelkante heranreicht, schief gestellt.

Von Puzosia planulata Sow. und Gaudama Forbes unterscheidet sich die vorliegende Art durch die geringe Involution, das langsamere Anwachsen der Windungen und durch die zahlreichen, geknickten Einschnürungen.

*Stoliczka*, welcher den Ammonites Griffithi Sharpe[1]) als blosse Variation des Ammonites planulatus betrachtete, war geneigt, die hier als neu beschriebene Form als einen Vertreter dieser Abart anzusehen. Da indessen Puzosia crebrisulcata eher etwas weniger involut ist als Puzosia planulata, Puzosia Griffithi hingegen stärker, indem $^4/_5$ der vorhergehenden Windung immer von der nachfolgenden verhüllt werden, ist diese Ansicht wohl nicht zutreffend.

Am nächsten verwandt scheint mir ein als Amm. planulatus beschriebenes Exemplar aus dem Cenoman des Gebietes von Pjatigorsk[2]) (Kaukasus) zu sein, obwohl auch dieses mit den indischen Stücken nicht zu verwechseln ist, da der Querschnitt relativ höher und die Aussenseite schmäler ist. In der Beschaffenheit der zahlreichen Einschnürungen (7 auf dem letzten Umgange) stimmen beide Typen mit einander überein.

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

Untersucht: 2 Exemplare aus der Coll. Warth.

### Puzosia indopacifica n. sp.

Taf. (XXIII) XVII, Fig. 2 *a*, *b*. Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 3.

(?) 1890. Desmoceras Gaudama (non *Forbes*) Jokoyama, Versteinerungen der japanischen Kreide: Palaeontographica XXXVI, Taf. XVIII, Fig. 14, Taf. XIX, Fig. 5, pag. 184.

Maasse des abgebildeten Exemplares:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Durchmesser | = 115 | mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung | = 44·5 | » | (0·39) |
| Dicke » » » | = 33 | » | (0·29) |
| Höhe der vorletzten Windung | = 21 | » | (0·18) |
| Dicke » » » | = 17 | » | (0·15) |
| Nabelweite | = 41 | » | (0·36) |

Die Windungen wachsen sehr langsam an Höhe und Dicke an und umfassen nicht mehr als $^2/_5$ des vorhergehenden Umganges, so dass die Nabelweite verhältnismässig beträchtlich ist und der Höhe des letzten Umganges fast gleich kommt.

Die Wohnkammer ist an dem vorliegenden Exemplare grösstentheils erhalten; ihre Länge betrug, nach den Spuren der Naht zu urtheilen, welche vor dem abgebrochenen Ende noch zu verfolgen ist, ziemlich genau $^1/_2$ Umgang.

---

[1]) *D. Sharpe*: Mollusca of the Chalk, pl. XI, Fig. 3, pag. 28.

[2]) *S. Simonovitsch, L. Lazewitsch, A. Sorokin*: Geologische Beschreibung des Gebietes von Pjatigorsk. (Materialien zur Geologie des Kaukasus.) Tiflis 1876, pl. IV, Fig. 2 *a*, *b*.

Am Querschnitte ist die im Verhältnisse zur Höhe ziemlich geringe Windungsbreite auffällig; die Flanken sind sehr stark abgeflacht und gegen aussen so wenig convergent, dass sie bei flüchtiger Betrachtung fast parallel erscheinen; die Grenze gegen die steile Nabelwand ist eine sehr deutliche, während gegen die gerundete Externseite ein allmählicher Uebergang stattfindet.

Die Sculptur besteht aus zahlreichen Rippen, welche auf der inneren Hälfte der Flanken, etwas ausserhalb der Nabelkante als schwache Erhebungen beginnen, einen ganz leichten Schwung nach vorne annehmen und erst in der äusseren Flankenregion, ziemlich genau an der Linie, bis zu welcher die Involution durch den folgenden Umgang reicht, eine plötzliche Umknickung nach vorne erfahren. Von dieser Stelle ab verlaufen alle Rippen mit beträchtlich zunehmender Stärke über die Aussenseite, wo sie einen sehr auffallend nach vorne gewendeten Bogen beschreiben.

Auf dem letzten Umgange — weniger deutlich auf den vorhergehenden — treten 7 Rippen stärker heraus und reichen von der erwähnten äusseren Knickungsstelle bei fast gleichbleibender Stärke fast geradlinig zur Nabelwand hinab. Im ganzen unterscheiden sie sich sonst nur wenig von den anderen, doch sind sie gegen rückwärts schärfer abgegrenzt, so dass fast eine Art Rinne hinter ihnen entsteht. Die Anzahl der gewöhnlichen, kürzeren Rippen, welche sich zwischen zweien dieser periodischen Hauptrippen oder Wülste befinden, ist keine bestimmte; sie nimmt von den inneren Umgängen nach aussen ab und beträgt auf der äusseren Windung durchschnittlich 6—8.

Auf dem Steinkerne entspricht den Wulstrippen eine schwache Erhöhung, welche beiderseits von sanft ausgehöhlten Furchen begleitet ist.

Die Lobenlinie gehört dem Typus von Puzosia planulata Sow. an und ist äusserst fein gegliedert; der dreispitzige erste Laterallobus ist am tiefsten eingeschnitten, die Hauptsättel sind zweitheilig; der innere Ast des zweiten Lateralsattels reicht an die Nabelkante heran, und von ihm angefangen steigen die Auxiliare in schiefer Linie zur Naht herab.

Von indischen Puzosiaformen kommen als nahe verwandt folgende in Betracht: Puzosia Gaudama Forbes, crebrisulcata n. sp., compressa n. sp.

Puzosia Gaudama besitzt eine grössere Involution, weniger zahlreiche Einschnürungen und im Alter eine etwas bedeutendere Wölbung der Flanken; die Rippen zeigen nicht die auffällige Knickung, welche bei Puzosia indopacifica wahrzunehmen ist. Puzosia crebrisulcata hat einen bedeutend breiteren Windungsquerschnitt, feinere Rippen und tiefe, S-förmige Einschnürungen auf dem Steinkerne. Puzosia compressa besitzt nur 4 Einschnürungen und sehr feine Rippen, von welchen auf dem Steinkerne fast nichts zu sehen ist.

Puzosia Austeni Sharpe[1]) aus dem europäischen Turon gehört ebenfalls in die Verwandtschaft der beschriebenen Form, hat aber zahlreichere Einschnürungen (12 und darüber), einen pfeilförmigen Querschnitt und eine beträchtliche Involution.

*M. Yokoyama* bildet in der oben citirten Arbeit unter dem Namen Desmoceras Gaudama Forb. einen japanischen Kreideammoniten ab, welcher mit der Puzosia indopacifica ganz besondere Aehnlichkeit besitzt. Was Querschnitt, Involution und Anwachsverhältnisse anbetrifft, scheint die Uebereinstimmung eine völlig zufriedenstellende zu sein, nur in der Verzierung macht sich ein kleiner Unterschied bemerkbar, da sämmtliche Rippen bereits in der Nähe der Nabelwand beginnen. Dafür aber stimmen die sonstigen Sculpturmerkmale gut überein, die Knickung der Rippen in der äusseren Flankenpartie ist sehr gut wahrnehmbar, und auch die periodischen Einschnürungen sind vorhanden (vergl. besonders das Jugendexemplar auf Taf. XVIII, Fig. 14 bei Yokoyama).

Ich bin daher geneigt, die japanische Form nur für eine gröber berippte Varietät der Puzosia indopacifica zu halten; von Puzosia Gaudama ist sie auf jeden Fall zu trennen.

Nahe verwandt ist mit der indischen Art auch Puzosia Darwini Steinm. aus der oberen Kreide von Quiriquina (Chile)[2]), welche mir von Herrn Prof. *Dr. G. Steinmann* freundlichst zum Vergleiche über-

[1]) *D. Sharpe*: Mollusca of the Chalk, pl. XII, Fig. 1, 2.

[2]) *Dr. G. Steinmann:* Das Alter und die Fauna der Quiriquinaschichten in Chile. Neues Jahrbuch. Beilageband X, Seite 73, Taf. V, Fig. 3 *a, b.*

sendet wurde. Die Unterschiede zwischen beiden sind hauptsächlich folgende: Bei der chilenischen Art erfolgt die knieförmige Knickung der periodischen Wülste und Einschnürungen fast in der Mitte der Flanken; die Rippen reichen nur ganz wenig auf die Flanken herab und sind daher auf den inneren Windungen fast ganz durch die Involution verhüllt; in ihrem Verlauf zeigen sie eine weniger starke Vorwärtsbiegung als die Einschnürungen und werden daher von letzteren etwas schräge getroffen, in einer Weise, welche schon an Holcodiscus erinnert, von dem aber die Loben sehr stark abweichen. Die Lobenlinie stimmt vielmehr mit der beschriebenen Art gut überein, nur erfolgt das Absinken der Auxiliare zur Naht bei dem Originale Steinmann's etwas rascher.

Fundort von Puzosia indopacifica: Varagur (röthlicher Lehm).

Horizont: Obere Trichinopolygroup.

Untersucht: Das abgebildete Exemplar aus der Coll. Warth.

### Puzosia compressa n. sp.

Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 4.

1865. Amm. Durga p. p. *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 143, pl. LXXI, Fig. 6, 7.

Maasse eines grossen Exemplares aus Odium:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 190 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 64 » | (0·34) |
| Dicke » » » . . | = 34 » | (0·18) |
| Nabelweite . . . . . | = 74 » | (0·39) |

Diese Art ist mit Puzosia planulata in den Merkmalen der Sculptur und Lobenlinie sehr nahe verwandt, wächst aber langsamer an, bleibt weniger involut und daher sehr weit genabelt; die Windungen sind sehr hochmündig, die Flanken sehr stark abgeplattet und durchschnittlich mit 4—5 tiefen Einschnürungen versehen. *Stoliczka* identificirte sie mit dem kleinen, von Forbes abgebildeten Amm. Durga (Forbes: l. c. pag. 104, pl. VIII, Fig. 11); da ich aber bei Durchsicht der Sammlung Forbes die Ueberzeigung gewann, dass das Originalexemplar zu dieser Art nur eine ungekielte Jugendform des Amm. (Hauericeras) Rembda Forb. sei, dasselbe Resultat, zu welchem bereits Stoliczka bezüglich zweier anderer Exemplare aus denselben Schichten gelangte, glaube ich, dass die Bezeichnung Amm. Durga überhaupt einzuziehen ist und auf gar keinen Fall für die schönen, grossen Puzosiaformen der Utaturgroup angewendet werden darf.

Fundort: Odium, Maravattur (gelber kalkreicher Sandstein).

Horizont: Untere Utatürgroup.

Untersucht: Mehrere Exemplare aus der Coll. Warth.

### Puzosia Bhima Stol.

1865. Amm. Bhima *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol I, pag. 137, pl. LXIX, Fig. 1—3.

Fundort: Odium, Maravattur.

Horizont: Untere Utaturgroup.

Untersucht: 4 Exemplare aus der Coll. Warth.

Verwandt: Amm. octosulcatus Sharpe (Moll. of the Chalk, pl. XIX, Fig 3) aus dem Grey Chalk von Ventnor, Isle of Wight.

### Puzosia aliena Stol.

1865 Amm alienus *Stoliczka*: Cret. S Ind. vol. I, pag. 144, pl. LXXIII, Fig. 1, 2

Fundort: Odium.

Horizont: Utaturgroup.

### Puzosia Stoliczkai n. sp

Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 6.

1865. Amm. Beudanti *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 142, pl. LXXI, Fig. 2—4, pl. LXXII.
1868. Amm Yama *Stoliczka*: Records Geol. Surv. Indic. vol. I, pag. 33.

Maasse eines Exemplares aus Odium:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 126 mm | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 60 » | (0·48) |
| Dicke » » » . . | = 41 » | (0·33) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 25 » | (0·2) |
| Dicke » » » . . | = 19 » | (0·15) |
| Nabelweite . . . . . | = 28 » | (0·22) |

Diese Art wurde anfangs von Stoliczka mit Amm. (Desmoceras) Beudanti identificiert, eine Bestimmung, welche er jedoch bald selbst zurücknahm, da letzterer eine gänzlich abweichende Lobenlinie besitzt, welche in gerader Linie zur Naht herabreicht und aus zahlreicheren, regelmässig an Grösse abnehmenden Elementen besteht, während die indische Art einen gut ausgesprochenen Nahtlobus aufweist und überhaupt in ihrer Suturlinie sich vollkommen an Puzosia planulata anschliesst. In der äusseren Form sind ebenfalls Unterschiede vorhanden, welche vor allem in der grösseren Dicke der Windungen und der grösseren Nabelweite der indischen Stücke bestehen; auch wurden die regelmässigen, stark geschwungenen Einschnürungen, welche letztere aufweisen, bei Desmoceras Beudanti nicht in dieser Weise beobachtet.

Als Stoliczka seine ursprüngliche Bestimmung zurücknahm, sah er sich veranlasst, die Utaturspecies mit Amm. Yama Forbes aus den Valudayurschichten zu identificiren. Nun liegt aber der letztere nur in ganz kleinen, nicht mit Einschnürungen versehenen Exemplaren vor (vergl. auch pl. LXXI, Fig. 1 bei Stoliczka), und ist von so indifferenter Beschaffenheit, dass ich es nach dem Vergleiche der Stücke nicht für möglich halte, die schönen, grossen Formen aus der Utaturgroup, also einer weit älteren Schichtgruppe, mit diesem Namen zu belegen.

Die Form, welche Whiteaves aus der Divis. C. (Mittl. Kreide) der Queen Charlotte-Islands unter dem Namen Amm. Beudanti [Mesozoic Fossils vol. I, pt. III, pl. 26, pag. 205] beschrieb, ist ein echtes, enggenabeltes Desmoceras mit ganz typischer, geradlinig zur Naht gehender Lobenlinie; ausserdem sind die Einschnürungen weit mehr sigmoidal gekrümmt, als jene der Utaturart, und die gleichmässig gewölbten Flanken gehen allmählich in die Nabelwand über, während sie bei letzterer ziemlich gut abgesetzt sind. Herr Whiteaves hatte die Güte, dem geolog. Institute der Universität Wien mehrere Stücke der columbischen Art zu übersenden, so dass ein genauer Vergleich möglich war.

Fundort: Odium, Maravattur (gelber, thoniger Kalk).

Horizont: Utaturgroup (untere Abtheilung).

Untersucht: Zahlreiche Exemplare aus der Coll. Warth.

### Puzosia insculpta n. sp.

Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 5 *a, b, c.*

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | = 112 mm. | (1) |
| Höhe der letzten Windung . . | = 54·5 » | (0·49) |
| Dicke » » » . . | = 40·5 » | (0·36) |
| Höhe der vorletzten Windung . | = 23 » | (0·2) |
| Dicke » » » . | = 19 » | (0·17) |
| Nabelweite . . . . . | = 27·5 » | (0·25) |

Das einzige Exemplar, welches dieser Beschreibung zu Grunde gelegt werden kann, zeigt in seiner Involution und seiner äusseren Form grosse Aehnlichkeit mit Puzosia Stoliczkai n. sp., besitzt jedoch einen etwas breiteren Querschnitt.

Das auffallendste Merkmal sind aber jedenfalls die ausserordentlich tiefen, stark nach vorwärts geschwungenen Einschnürungen, welche auf dem Steinkerne vorne durch eine scharfe Kante abgegrenzt sind, rückwärts aber allmählich in die glatte Oberfläche übergehen. Durch ihre kleinere Anzahl (7), die bedeutende Tiefe und die starke, stetige Krümmung nach vorne unterscheiden sie sich leicht von den weniger auffälligen und erst in der Nähe der Aussenseite nach vorne umgeknickten Einschnürungen der verglichenen Art.

Auf der Schale, welche stellenweise erhalten ist, sind diese Wachsthums-Unterbrechungen nur als schwach wellige Erhöhungen ausgeprägt.

Eigenthümlich ist die feine Sculptur der Oberfläche. Auf dem kleinen Schalenlappen, welcher zwischen der letzten und vorletzten Einschnürung erhalten ist, nimmt man feine vertiefte Linien wahr, welche von einander einen Abstand von circa $1^1/_2$ mm. haben und den Einschnürungen vollkommen parallel verlaufen. Die leichten, wellenförmigen Erhöhungen, welche Puzosia Stoliczkai mitunter zeigt, sind nicht vorhanden.

Die Lobenlinie gleicht im Allgemeinen jener der anderen indischen Puzosien und zeichnet sich vor derjenigen der Puzosia Stoliczkai nur dadurch aus, dass der erste Auxiliarsattel zum grössten Theile unter die Nabelkante gerückt ist (wie bei P. planulata Sow.).

Als Localität für das hier beschriebene Exemplar von Puzosia insculpta ist Gerdamangalam (Garudamungalum) angegeben, doch stimmt die Matrix vollkommen mit jener der Stücke aus den Kalken der unteren Utaturgroup von Odium überein, und es dürfte sich wohl um eine Verwechslung der Fundorte handeln.

## Puzosia Denisoniana Stoliczka sp.

Taf. XIV (XX), Fig. 5 *a*, *b*; 6; Taf. XV (XXI), Fig. 5 *a*, *b*.

1865. Amm. Denisonianus *Stoliczka*: Cret. S.-Ind., vol I, pag. 133, pl. LXVI, Fig. 2, pl. LXVI *a*). (In der Tafelerklärung ist zu pl. LXVI, Fig. 2 irrthümlich die Bezeichnung Amm. Otacodensis angegeben.)

| Maasse: | *a*) des grossen Exemplares Taf. XXI, Fig. 5 | *b*) eines zweiten Exemplares vom gleichen Fundorte | *c*) Innere Windungen des Exemplares *b* (Taf. XX, Fig. 5) |
|---|---|---|---|
| Durchmesser (ergänzt) . . . = | 170 mm (1) | — | 55 mm (1) |
| Höhe der letzten Windung . . = | 68 » (0·4) | 64 mm | 25 » (0·45) |
| Dicke » » » . . = | 67 » (0·39) | 63 » | 19 » (0·35) |
| Höhe der vorletzten Windung . = | 34 » (0·2) | 34 » | — |
| Dicke » » » . = | 28 » (0·15) | 27 » | — |
| Nabelweite . . . . . = | 49 » (0·29) | | 14 » (0·25) |

Stoliczka fasst in seiner Monographie unter der Benennung Amm. Denisonianus drei verschiedenen Formen zusammen, welche aus zwei Horizonten: Utaturgroup und Trichinopolygroup stammen. Diejenige Form, welche Stoliczka als Typus betrachtete (vergl. l. c. pag. 133) ist die hier beschriebene; die beiden anderen wurden bereits im Vorhergehenden unter den Namen: Holcodiscus sparsicostatus Kossmat (diese Arbeit Seite 145) und Pachydiscus Jimboi Kossmat (Seite 157) ausführlich besprochen und von Puzosia Denisoniana unterschieden. Die letztere Art gewinnt ein ganz besonderes Interesse durch die eigenartigen Sculpturvariationen, welche sie während der verschiedenen Altersstufen durchmacht.

In der Jugend (vergl. Fig. 5 auf Tafel XX, welche die herausgelösten inneren Windungen eines grossen Exemplares darstellt) sind die Windungen hochmündig, mehr als zur Hälfte involut, mit abgeflachten, gegen die gerundete und ziemlich schmale Externseite schwach convergirenden Flanken und einer steilen, gut abgesetzten Nabelwand.

Die Schale ist in diesem Alter mit ausserordentlich feinen, scharfen Linien verziert, welche eine zierliche, S-förmige Biegung zeigen. Auf der Aussenseite stellen sich in regelmässigen Abständen ca. 10 rundliche, im Sinne der Anwachsstreifen gebogene Wülste ein, welche beiderseits von ganz leichten Einsenkungen begleitet sind und bereits auf der äusseren Hälfte der Flanken verlöschen.

In diesem Stadium hat die Art sehr grosse Aehnlichkeit mit dem Desmoceras Parandieri Orb. aus der unteren Kreide von Frankreich, bei welchem ebenfalls die Jugendwindungen mit feinen Linien verziert sind und auf der Aussenseite in regelmässigen Abständen periodische Wülste tragen, welche in der äusseren Partie der Flanken verlöschen; erst später reichen diese Anschwellungen weiter herab, wobei gleichzeitig auch die Sculptur etwas deutlicher wird.

Im Aptien des Kaukasus (Akuschathal) kommt ebenfalls der Typus des Desmoceras Parandieri Orb. vor; ein aus dieser Gegend stammendes Exemplar ist auf Taf. XIV (XX), Fig. 7, zum Vergleiche mit dem Jugendstadium der Puzosia Denisoniana abgebildet.

Bei weiterem Wachsthume werden bei letzterer Art die erwähnten Anschwellungen länger und reichen endlich bis zur Nabelwand, die feinen Linien zwischen ihnen gestalten sich zu leicht geschwungenen Rippen um, welche auf der inneren Hälfte der Flanken verlöschen. In diesem Alter erinnert die Art an Puzosia Austeni Sharpe aus der oberen Kreide (vergl. z. B. D. Sharpe: Moll. of the Chalk, pl. XII, Fig. 2).

Die Rippen sind bereits in diesem mittleren Altersstadium nicht von ganz gleicher Stärke, ein Unterschied, der sich immer deutlicher erkennbar macht. Die oben erwähnten periodischen Wülste bilden sich zu Hauptrippen um, zwischen welchen eine Anzahl von kürzeren Rippen eingeschaltet ist. An erwachsenen Exemplaren wird die Sculptur immer regelmässiger, sie besteht schliesslich aus abwechselnd längeren und kürzeren Rippen, welche sämmtlich auf der Aussenseite am kräftigsten entwickelt sind und eine gleichförmige Biegung nach vorwärts zeigen. Wachsthumsunterbrechungen fehlen an Exemplaren aus diesem Sculpturstadium völlig.

Der Querschnitt verbreitert sich gleichzeitig; Flankenregion und Externseite nehmen eine ziemlich gleichförmige Wölbung an.

Die Lobenlinie ist sehr reich zerschlitzt und zeigt die für die Gattung Puzosia wesentlichen Eigenschaften.

Der Aussenlobus, an welchen sich der zweitheilige Externsattel schief angliedert, bleibt an Länge beträchtlich hinter dem dreispitzigen, grossen 1. Laterallobus zurück. Der 1. Lateralsattel ist fast symmetrisch gebaut, sehr reich zerschlitzt, während sich der 2. Lateralsattel in seinen Grössenverhältnissen bereits den Auxiliaren nähert. Letztere, die in grosser Zahl (ca. 6) und reicher Entfaltung vorhanden sind, steigen in schräger Richtung zur Naht hinab.

Die so umgrenzte Art ist auf die Utaturgroup beschränkt und scheint eine ganz ausserordentliche Grösse zu erreichen (vergl. das Titelbild zu Stoliczka's Arbeit). Eine Verwechslung mit anderen Puzosiaarten Indiens ist bei genügend gutem Erhaltungszustande vollkommen ausgeschlossen.

Fundort: Odium (bräunliche, kalkige Concretionen).

Horizont: Utaturgroup. (Obere Abtheilung?)

Untersucht: 2 Exemplare aus der Coll. Warth.

### *D. Gruppe des Desmoceras Gardeni Baily.*

### (Hauericeras Grossouvre.)

1893. *A. de Grossouvre*. Amm. de la Craie supérieure, pag. 221.

Die Gruppe Hauericeras umfasst einen kleinen, aber sehr gut umschriebenen und weit verbreiteten Complex von obercretacischen Ammoniten, welche sich an Puzosia durch die Beschaffenheit ihrer Einschnürungen und ihrer Lobenlinie nahe anschliessen, sich von ihr jedoch durch das Auftreten eines scharfen Externkieles unterscheiden. Bekannt sind bis jetzt folgende Arten:

1. Hauericeras Gardeni Baily (vergl, pag. 188.) S.-Afrika (Natal.), S.-Indien, Japan, Vancouver.

2. Hauericeras Rembda Forbes (vergl. pag. 189.) S.-Afrika (Natal.), S.-Indien (Pondicherry).

3. Hauericeras pseudo-Gardeni Schlüter, N.-Deutschland.

4. Hauericeras Fayoli Grossouvre, l. c. pag. 220, pl. XXVII, 3.

5. Hauericeras Welschi Grossouvre, l. c. pag. 222, pl. XXXV, 9.

Hiezu käme eventuell als 6. Art.: Hauericeras sulcatum Kner. (aus dem Senon von Galizien), welches von Favre mit Amm. Gardeni vereinigt wurde (vergl. pag. 188).

Alle Arten sind auf das Senon beschränkt.

Zu den von *Grossouvre* bereits angegebenen Merkmalen möchte ich noch folgende hinzufügen:

Die Lobenlinie, welche ich von Puzosia Gardeni und Rembda aus eigener Anschauung, von Puzosia pseudo-Gardeni aus der Zeichnung von *Schlüter*[1]) kenne, ist nur im Allgemeinen jener der Puzosien analog, im Detail aber davon verschieden.

[1]) *A. Schlüter*: Cephalopoden der ob. deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, Taf. XVI, Fig. 5, 6.

Hauericeras besitzt herabhängende Auxiliarloben, wie die Formen aus der Gruppe der Puzosia planulata etc.; während aber bei allen diesen der Externlobus immer beträchtlich kürzer ist, als der 1. Laterallobus, und der Externsattel sich immer in schiefer Stellung an ersteren anhängt, bleibt bei Hauericeras der Aussenlobus an Länge nur ganz wenig oder auch gar nicht hinter dem 1. Laterallobus zurück, und der Stamm des Externsattels steht ganz gerade. Vorne ist dieser Sattel nicht regelmässig zweitheilig, sondern gewöhnlich greift der ihn theilende Zacken schief ein (vergl. z, B. Hauericeras Gardeni, pseudo-Gardeni und Rembda).

## Hauericeras Gardeni Baily.

Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 7 *a*, *b*; Fig. 8, 10.

1855. Amm. Gardeni *Baily:* Cretaceous Fossils of Southern Afrika. (Quart. Journal Geol. Soc. of London, vol. XI) pag. 456, pl. XI, Fig. 3.
1865. Amm. Gardeni *Stoliczka*: Cret. S.-Ind. vol I, pag. 61, pl XXXIII, Fig. 4.
1879. Amm. Gardeni *Whiteaves*: Cretac. Rocks of Vancouver (Mesoz. Fossils Pt. II.) Montreal, pag. 102.
1890. Desmoceras Gardeni *Yokoyama:* Versteinerungen der japanischen Kreide (Palaeontographica XXXVI), pag. 184, pl. XX, Fig. 10 *a—c*.

Ich war zum Glücke in der Lage, von Amm. Gardeni, welcher wohl einer der bezeichnendsten Leitammoniten der indopacifischen Provinz ist, sowohl die typischen Stücke aus S.-Afrika, als auch die von Whiteaves aus Vancouver erwähnten Formen zum Vergleiche heranzuziehen und mich von der Identität aller dieser Vorkommnisse zu überzeugen.

Im British Museum of Natural History befinden sich aus Natal zahlreiche, schön erhaltene Exemplare dieser Art, welche vielleicht der häufigste Ammonit der südafrikanischen Kreide ist; sie stimmen sämmtlich mit dem von *Stoliczka* abgebildeten indischen Typus und mit einem mir aus der Ariyalurgroup vorliegenden, kleinen Exemplare überein und zeigen auch dieselbe Form von kräftigen Einschnürungen. Die gleiche Uebereinstimmung gilt für die japanischen (vergl. Yokoyama l. c.) und columbischen Exemplare.

Die letzteren, welche mir Mr. *Whiteaves* übermittelte, stammen insgesammt aus der Nanaimogroup von Vancouver (Bradley Creek und Trent. River, Divis. B.; Nanaimo River, Divis. A. untere, kohlenführende Abtheilung), also aus dem Senon, wie die indischen und afrikanischen Stücke. Die meisten Exemplare aus Vancouver zeigen die eigenthümlichen, kräftigen Einschnürungen, welche auf der Aussenseite und in der Nähe der Naht stark nach vorwärts gebogen sind, während sie auf der Mitte der Flanken fast radial verlaufen. Ein grosses Wohnkammerfragment besitzt noch die Mündung, welche knapp vor der letzten Einschnürung gelegen ist und durch Einbiegung der Ränder verengt ist.

Die Lobenlinien stimmen mit denen der anderen Exemplare aus der indopacifischen Meeresprovinz überein.

Von europäischen Arten ist Hauericeras pseudo-Gardeni Schlüter[1]) sehr nahe verwandt Unter den von Schlüter angegebenen Unterschieden ist die grössere Involution, sowie die bedeutendere Zahl der Hilfssättel (bei Hauericeras Gardeni sind nur 2—3 vorhanden, bei Hauericeras pseudo-Gardeni hingegen 5—6), wichtig.

Amm. Gardeni Favre[2]) (= Amm. sulcatus Kner.) aus der galizischen Kreide stimmt in dem schmal pfeilförmigen Querschnitte seiner Umgänge, sowie der Form und Anordnung seiner Einschnürungen mehr mit Hauericeras pseudo-Gardeni, in seiner Involution und Lobenlinie hingegen mehr mit dem von Baily aufgestellten Typus überein, und es wird sich möglicherweise empfehlen, demselben den früheren, eigenen Namen: Amm. sulcatus Kner. zu lassen.

Fundort des Hauericeras Gardeni: Karapady und Ariyalur (weisser Sandstein) N.-W. von Pudur.

Horizont. Ariyalurgroup, vielleicht auch obere Trichinopolygroup.

Untersucht: 1 Exemplar aus der Coll. Warth 1892.[3])

[1]) *Cl. Schlüter*: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, pag. 54, Taf XVI, Fig. 3—6.

[2]) *E. Favre*: Description des Mollusques fossiles de la Craie des environs de Lemberg, Genève 1869, pag. 12. pl. IV, Fig. 1.

[3]) Die Jugendwindungen dieses Exemplares sind ungekielt und in der Siphonalregion sehr schmal, aber zugerundet.

### Hauericeras Rembda Forbes.

Taf. (XXIV) XVIII, Fig. 9.

1845. Amm. Rembda *Forbes:* Foss. Invertebr. S. India (Trans. Geol. Soc. Lond. 2 nd series vol. VII, pag. 111, pl. VII, Fig. 3.
1845. Amm. Durga *Forbes*: ibid. pag. 104, pl. VII, Fig. 11.
1865. Amm. Rembda *Stoliczka*: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 63, pl. XXXIII, Fig. 5, pl LXXI, Fig. 9.
1865. Amm. Durga p. p. *Stoliczka*: ibid. vol. I, pag. 143, pl. LXXI, Fig 5 (non Fig. 6, 7).
1868. Amm. Rembda und Durga p. p. vereinigt: *Stoliczka*, Records Geol. Surv. Ind. vol. I, pag. 33.
1871. Am. Rembda *Griesbach*: Geology of Natal. (Quart. Journ. Geological Soc. of London, vol. XXVII), pag. 63 pl. III. Fig. 2, 3.

Durch den Vergleich der Originalexemplare von *Forbes* konnte sich *Stoliczka* überzeugen, dass der von Forbes abgebildete Amm. Durga nichts ist als ein Jugendexemplar von Amm. Rembda, bei welchem ein Kiel noch nicht entwickelt ist (dieselbe Erscheinung zeigen auch die Jugendexemplare von Amm. Gardeni).

Unterschiede gegenüber Hauericeras Gardeni sind hauptsächlich in der S-förmigen Gestalt der Einschnürungen und dem eigenthümlich dreikantigen Querschnitte des Kieles begründet, hingegen sind die Lobenlinien beider Formen einander sehr ähnlich und besitzen die gleiche Zahl von Auxiliaren.

Von den beiden französischen Hauericerasarten zeigt H. Fayoli Grossouvre [1]) eine sehr bedeutende Aehnlichkeit mit H. Rembda, doch ist eine Identificirung nicht möglich, da die Beschaffenheit des Kieles und der Lobenlinie bei ersterem nicht angegeben ist. Die Einschnürungen sind ebenfalls sehr schön S-förmig.

Fundort: Pondicherry (Lumachellen).

Horizont: Valudayurbeds.

Untersucht: Forbes' Originalexemplare.

---

## Nachträge zum palaeontologischen Theile.

**1. Phylloceras Forbesianum Orb., Phyll. Ezoënse Yok. und Phyll. Whiteavesi n. sp.** Ich habe früher in Uebereinstimung mit Stoliczka die Formen aus der Gruppe des Phylloceras Rouyanum Orb., welche in der Utaturgroup von Trichinopoly und in den Valudayurbeds von Pondicherry vorkommen, miteinander identificirt, obzwar ich bereits (vergl. Seite 62 im ersten Theile dieser Arbeit) die Vermuthung aussprach, dass vielleicht doch zwei verschiedene Abarten vorliegen könnten. Im vorigen Jahre sandte mir Mr. J. F. Whiteaves ein Exemplar von Phylloceras aus der Nanaimogroup der Georgia Straits, Brit. Columbia, welches mit den Stücken aus den Valudayurbeds in allen seinen Merkmalen ausgezeichnet stimmt, hingegen, eben so wie diese einige kleine Abweichungen gegenüber der Form aus der Utaturgroup zeigt, auf welche ich infolge dessen erst jetzt grösseren Wert legte. — Die Stücke aus Odium sind etwas mehr aufgebläht und zeigen die Trichterform des Nabels nicht so scharf, wie jene aus Pondicherry und Vancouver; die Sättel der Suturlinie sind länger, und der Siphonalhöcker bleibt einfacher, lancettförmig, während er bei den beiden anderen Vorkommnissen stärker ausgezackt ist. Es sind das zwar kleine Unterschiede, doch darf man auf sie, da sie sich an den geologischen Horizont gebunden zeigen, wohl etwas Gewicht legen.

[1]) *A. de Grossouvre*: Amm. de la Craie superiéure, pag. 221, pl. XXVII, Fig. 3.

Ich fasse daher gegenwärtig die Funde aus Pondicherry und aus Vancouver unter dem Namen Phylloceras Forbesianum Orb. zusammen und trenne von ihnen die erwähnten Stücke aus der Utaturgroup als Ph. Whiteavesi u. sp. ab. Mit Phylloceras Ezoënse Yokoyama aus der Kreide von Yesso (Palaeontographica XXXVI, Taf. XIX, Fig. 2 *a*, *b*, *c*), bestehen jedenfalls die engsten Beziehungen, und ich war eine Zeit lang sehr geneigt, die Utaturform zu dieser Art zu ziehen (vergl. dazu auch meine Bemerkungen Seite 15); glaube aber jetzt doch, dass die von Yokoyama angegebenen Unterschiede: (rascheres Anwachsen und hochmündigere Umgänge bei der japanischen Form) wenigstens für die mittleren und grösseren Stücke ihre Giltigkeit haben. (Höhe des vorletzten: H. des letzten Umganges bei Fig. 2, Taf. XIX l. c. aus Yesso = 6 : 19, bei Exemplaren aus Odium = 4 : 11, 6 : 15, 7 : 18.)

**2. Baculites vagina Forbes** (vergl. Seite 59). Nachtragen will ich hier, dass Binkhorst in seiner Arbeit »Gastéropodes et Cephalopodes de la Craie supérieure du Limbourg, pl. V d, Fig. 3, ein Exemplar von Baculites anceps Lam. abbildet, welches mehr als alle anderen europäischen dem Typus des Baculites vagina Forb. nahe kommt und beiderseits der schmalen, abgeplatteten Siphonalseite gleichfalls zwei scharfe Kanten besitzt.

**3. Neoptychites Telinga** Stol. sp. (Seite 69). Seitdem der erste Theil dieser Arbeit publicirt wurde, ist eine Notitz von Grossouvre (Bull. Soc. Géol. de France, III. Ser. vol. XXIV. Paris 1896, pag. 86) erschienen, in welcher er mittheilt, dass die Gattung Neoptychites auch in Frankreich vorkommt und dass Amm. Cephalotus Courtill., dessen Loben ich noch nicht kannte, in dieselbe hineingehört.

A. Peron[1]) beschrieb kürzlich ein schönes, grosses Stück von Neoptychites Telinga Stol. aus dem Turon des Djebel Guelb, Algier. Die Aehnlichkeit mit dem indischen Exemplare ist eine sehr grosse, sowohl in der äusseren Gestalt, als auch in der Suturlinie, doch scheinen an letzterer die einzelnen Loben etwas kürzer zu sein.

Auch »Pachydiscus« Rollandi *Thomas et Peron*[2]) aus dem Turon von Tunis steht zur Gattung Neoptychites in naher Beziehung und dürfte vielleicht in dieselbe hineingehören. In der Gestalt sind einige Anklänge an N. Xetra Stol. zu bemerken, und an der Lobenlinie spricht das Vorhandensein von nur zwei Lateralsätteln und die Verkümmerung aller Auxiliarelemente zu Gunsten der ausgesprochenen Vermuthung.

**4. Discoceras** (Seite 83). Ich gab der kleinen Gruppe des Amm. Largilliertianus, obtectus und subobtectus den obigen Gattungsnamen, der wie ich erst später erfuhr, bereits für eine Nautilenform verwendet wurde.[3]) Ich sehe mich daher genöthigt die Bezeichnung zu ändern und wähle für die bezeichneten Formen den Gattungsnamen: Forbesiceras.

**5. Sonneratia** (Seite 85). Ich habe den Amm. obesus an der citirten Stelle als Uebergangsform zwischen der Hoplitidengattung Sonneratia und der Gattung Schloenbachia (u. z. der Gruppe der Schl. varians) behandelt und ihm noch die erstere Bezeichnung beigelegt. Seitdem hat aber *Sarasin*[4]) den Umfang von Sonneratia eingeengt und die Bezeichnung auf die Gruppe des Amm. Dutempleanus Orb. beschränkt, mit welchem die indische Form keine äussere Aehnlichkeit aufweist, während die Formen aus der Gruppe des Amm. bicurvatus, welche bei einem Vergleiche noch am meisten in Betracht kommen würden, von demselben Autor mit jener des Amm. Beudanti zu Desmoceras gestellt werden.

Unter diesen Umständen ist es vielleicht am gerathensten, den Amm. obesus, der ja durch den Amm. Goupilianus Orb. mit der Gruppe der Schloenbachia varians zusammenhängt, vorläufig in die Nähe der letzteren zu stellen, bis vielleicht genügend Material vorhanden ist, um über seine genetische Bezeichnung endgiltig zu entscheiden.

---

[1]) *A. Peron*: Les Ammonites du Crétacé supérieur de l'Algérie. (Mém Soc. Geol France, Paris 1896, vol. VI pl. XIX.

[2]) *M. Thomas et A. Peron*: Mollusques fossiles des Terrains Crétacés de la Tunisie. Paris 1889, pl. XVII Fig. 1—3.

[3]) Vergl. *A H Foord:* Catalogue of the fossil Cephalopoda in the Britisch Museum. Pt. II. London 1891. pag. 43 etc.

[4]) *Ch. Sarasin*: Compte Rendu sommaire des Séances de la Société Géologique de France Paris 1897, 3. Mai.

## *Stratigraphische Ergebnisse.*

Die bisher aus Südindien bekannt gewordenen Ammonitenarten stammen aus zwei ziemlich weit von einander getrennten Gegenden der Ostküste, dem Trichinopoly- und dem Pondicherrydistricte, während in dem Kreidegebiete von Verdachellum, welches in räumlicher Beziehung eine Verbindung zwischen den beiden ersterwähnten darstellt, das Vorkommen von Ammoniten nicht mit Sicherheit erwiesen ist. Zwar beschrieb Forbes eine grössere Anzahl von Fossilien aus der Coll. Kaye und Cunliffe, darunter mehrere Ammonitenarten, unter der Fundortsbezeichnung »Verdachellum«, doch wird die Richtigkeit dieser Angabe von Blanford, welcher den betreffenden District aus eigener Anschauung kennen lernte, aus gewichtigen Gründen bezweifelt (vergl. Blanford, pag. 146).

Am vollständigsten und klarsten ist die Schichtfolge im Districte von Trichinopoly blossgelegt, und dieser bildet daher seit dem Erscheinen von Blanfords grundlegender Arbeit[1]) den Ausgangspunkt für alle Studien, welche die stratigraphischen Beziehungen der südindischen Kreidevorkommnisse betreffen; ich will aus diesem Grunde im Folgenden bei Besprechung der aus dem Ammonitenstudium gewonnenen Resultate mit ihm beginnen.

### *A. Trichinopolydistrict.*

In dem breiten Raume zwischen den Flüssen Vellaur und Colerun treten fossilreiche Kreideablagerungen auf, welche sich im Westen an das aus archaischen Gesteinen bestehende Hügelland der indischen Halbinsel anlegen, während sie im Osten unter den tertiären Cuddalore Sandstein oder unter junge Schwemmlandbildungen untertauchen.

Die Störungen, welche die Kreidebildungen nach ihrer Ablagerung erlitten haben, sind so geringfügig, dass die Schichtneigung den Betrag von $15^0$ selten übersteigt und meistens sogar unter dieser Ziffer bleibt; wo grössere Fallwinkel vorkommen, ist dies in der Regel durch die unregelmässige Gestaltung des archaischen Untergrundes und durch die grosse Nähe der alten Küste bedingt. (Vergl. Blanford, pag. 102 bis 106.)

Im Ganzen herrscht östliches und südöstliches Einfallen vor, so dass man vom Innern gegen die Küste vorschreitend die drei grossen Schichtabtheilungen: 1) Utaturgroup, 2) Trichinopoly- und 3) Ariyalurgroup vollkommen durchquert.

Was die palaeontologischen Verhältnisse anbelangt, so zeigt ein Blick auf die Fossillisten, dass die einzelnen Hauptgruppen eine sehr grosse faunistische Selbständigkeit besitzen, welche nicht nur in dem Auftreten verschiedener Arten, sondern auch in der verticalen Beschränkung wichtiger Formengruppen und selbst Gattungen zum deutlichen Ausdrucke kommt und eine gesonderte Beschreibung der einzelnen Horizonte vollkommen rechtfertigt. — Ich werde im Folgenden mit der Utaturgroup beginnen und die Fauna der einzelnen Schichten in aufsteigender Reihenfolge besprechen.

---

[1]) *H. F. Blanford*: On the Cretaceous and other Rocks of the South Arcot and Trichinopoly Districts, Madras. (Memoirs of the Geological Survey of India, vol. IV, Pt. I. Calcutta 1862.)

## *I. Utaturgroup.*

### A. Faunencharakter.

Die Utaturgroup steht unter allen Abtheilungen der indischen Kreide in Bezug auf die Reichhaltigkeit der Ammonitenfauna und die Häufigkeit der einzelnen Formen obenan und dürfte in dieser Beziehung auch von keinem Horizonte in einem anderen Kreidegebiete übertroffen werden.

Phylloceras formen, welche sonst in so hohen Horizonten der mesozoischen Epoche zu den grössten Seltenheiten gehören, treten in mehreren Arten und in verhältnismässig zahlreichen Exemplaren auf; noch häufiger aber erscheinen Lytoceraten und zwar aus sehr verschiedenen Abtheilungen dieses artenreichen Stammes. Neben dem Formenkreise des Lytoceras Sacya Forbes (Subgenus Gaudryceras), welcher in Südindien wohl überhaupt seine reichste Entfaltung erlangt, erscheint, wenn auch mit kleinerer Artenzahl die charakteristische Gruppe des Lytoceras Timotheanum Mayor. (Subgenus Tetragonites), während die typischen Fimbriaten zwar nur durch eine einzige, aber sehr bezeichnende Form (Lytoecras Mahadeva Stol.) repräsentirt sind.

Unter den aufgelösten Lytoceraten fallen besonders manche reichverzierte Hamiten und Turriliten auf, während die Gattung Baculites ziemlich im Hintergrunde bleibt.

Unter den Schloenbachiaformen spielt die Gruppe der Schloenbachia inflata Sow. eine sehr wichtige Rolle, unter den Acanthoceraten hingegen jene des Ac. Rhotomagense Defr. und Mantelli Sow., obwohl es auch nicht an anderen Typen fehlt, so z. B. jenem des Acanthoceras conciliatum Stol. (resp. nodosoides Schloth.) in der oberen und der Stoliczkaia dispar Orb. in der unteren Utaturgroup.

Sehr häufig sind Species aus der Familie der Desmoceraten, und zwar zeigen vor allem die Arten aus der Gruppe des Desmoceras (Puzosia) planulatum Sow. und des Desmoceras latidorsatum Mich. einen so grossen Reichthum an Individuen, dass sie neben den Rhotomagensisformen des Genus Acanthoceras den wichtigsten Cephalopodentypus der Utaturgroup bilden.

Alle anderen Gattungen und Arten wurden bisher mehr oder minder vereinzelt gefunden, so z. B. die Gattung Scaphites (3 Arten), welche nur durch kleine, aber typische Stücke vertreten ist, Placenticeras (1), Neoptychites (2), Olcostephanus (2), Holcodiscus (3), Forbesiceras (2). Es befinden sich zwar gerade unter diesen die palaeontologisch interessantesten Formen — ich erinnere an Neoptychites und Olcostephanus — aber wegen ihrer grossen Seltenheit verändern sie das Gesammtbild der Fauna nicht.

Die ganze Ammonitenfauna der Utaturgroup trägt einen so entschieden obercretacischen resp. mittelcretacischen Charakter, dass bereits *H. F. Blanford* (l. c. pag. 76) noch vor dem palaeontologischen Detailstudium auf Grund einer flüchtigen Durchsicht der gesammelten Stücke zu einer ganz richtigen Vorstellung über den beiläufigen stratigraphischen Horizont gelangte: »As a rule the Ammonites bear more resemblance to Upper Cretaceous species, and are in some cases identical with Greensand and even White Chalk forms of Europe«, l. c. pag. 76. Weiter unten sagt er allerdings: »As a whole, the Cephalopoda recall the Gaultfauna of Europe more than that of any orthe sub-division of the Cretaceous series, but this resemblance may depend in part upon the similar (argillaceous) mineral character of the two formations, or in other words, on the similarity of marine conditions.«

*F. Stoliczka* kam auf Grund seiner Studien der Fauna (Cret. S.-Ind. vol. I, pag. 216) zu einem ganz ähnlichen Resultate: »The lowest Cretaceous deposits (= Utaturgroup) which occur in South-India have an undoubtely »Middle Cretaceous« character, and agree particularily well with the European Gault.« Auf die ganz ungewöhnliche Häufigkeit von cenomanen Acanthocerastypen, Turriliten etc. scheint demnach Stoliczka damals weniger Gewicht gelegt zu haben; zudem rechnete man in dieser Zeit die unterste Cenomanfauna (Vraconien) noch dem Gault zu, ein Umstand, der wesentlich die Schuld trägt an der Verschiedenheit zwischen der von Stoliczka vorgenommenen Altersbestimmung und derjenigen, zu welcher ich gelange.

Uebrigens änderte Stoliczka später, auf Grund seiner Studien über die anderen Fossilien, seine Anschauung dahin ab, dass die Utaturgroup ein Aequivalent des Cenoman von Europa darstelle, eine Ansicht, welche im grossen und ganzen durch die vorgenommene Neuuntersuchung der Fauna ihre Stütze findet.

Betrachtet man aber die voranstehende Fossilliste genauer, so findet man, dass in der Utaturfauna Beziehungen zu verschiedenen Horizonten der mittleren und oberen Kreide bestehen und zwar sowohl zum unteren, mittleren und oberen Cenoman, als auch zum unteren Turon.

Die nächstliegende Frage ist nun, ob die Arten, welche auf diese verschiedenen Unterabtheilungen der europäischen Kreide hinweisen, hier in einem untrennbaren Gemisch vorkommen, so dass man also nur an eine ganz beiläufige Parallelisirung denken könnte, oder ob auch in der Utaturgroup faunistisch charakterisirte Unterabtheilungen möglich sind.

Die Antwort darauf ist nur auf Grund eines Studiums der Lagerungsverhältnisse möglich, und zum Glücke ist man durch die genauen Feldarbeiten von *H. F. Blanford* thatsächlich in der Lage, hierin einige concrete Resultate zu erzielen.

## B. Gliederung der Utaturgroup.

Die fossilreichsten Localitäten dieser Schichtgruppe befinden sich nördlich des Murdayur, eines Zuflusses des Colerun River, in der Umgebung der Orte Maravattur, Odium und Cunum, wo die ganz überwiegende Mehrzahl des bisher beschriebenen Ammonitenmateriales gefunden wurde und wo auch die mannigfaltige petrographische Ausbildung der versteinerungsführenden Schichten sehr gute Anhaltpunkte für eine stratigraphische Orientirung liefert.

**I. Untere Utaturgroup.** Zwischen Cullpady und Maravattur (Blanford l. c. pag. 89) folgt über dem erodirten Gneissuntergrunde eine Schichtreihe von weichen Mergeln und Lehmen mit eingeschalteten Bänken von fossilreichem, gelben Kalk, der mitunter grosse, abgerollte Blöcke von Gneiss und Korallenkalk[1]) enthält und auch noch weiter im Norden, z. B. bei Parully, mehrfach zum Vorscheine kommt. Die hier vorkommenden Versteinerungen sind Radioliten, Spondylus, Nerineen, Korallen etc.; Ammoniten werden nicht erwähnt.

Hingegen erscheinen in der unmittelbaren Umgebung von Maravattur über dem Gneisse weiche Sande und Thone, welche den pflanzenführenden Rajmahalschichten (Rhät) von Utatur gleichen und einige Pflanzenreste enthalten, welche nach Oldham in der That mit jenen der typischen »plant beds« identisch sind (vergl. Oldhams Notiz in Blanfords Arbeit, pag. 49—52). Allerdings ist Blanford (l. c. pag. 90) der Ansicht, dass diese Schichten wegen ihres stratigraphischen Zusammenhanges mit der Utaturgroup, bereits zu letzterer Gruppe gezählt werden sollten, doch ändert sich auch bei Giltigkeit dieser Annahme nichts an der Thatsache, dass die ältesten marinen Schichten der Utaturgroup die über den pflanzenführenden Schichten folgenden gipsführenden bunten Lehme (S. und SO. von Maravattur) sind, welche zahlreiche Concretionen und Kalklagen mit reicher Ammonitenfauna enthalten.

Diese ganze untere Schichtgruppe fällt unregelmässig, immer aber mit geringer Neigung nach O. oder OSO. ein und schneidet, indem sie in mehr nördlicher Richtung fortstreicht, als der Rand des Gneisshügellandes, allmählich an diesem ab, kommt aber westlich von Odium wieder zum Vorscheine und wird dort von den ungemein petrefactenreichen Schichtgliedern der mittleren und oberen Utaturgroup normal überlagert.

Ueber die Fauna der besprochenen Basislagen findet man bei Blanford l. c. pag. 91 die kurze, aber wertvolle Angabe: »the Ancyloceras or Hamite previously noted at Utatur [Hamites armatus Sow.] a large Turrilite allied to T. tuberculatus, Ammonites latidorsatus Mich., and Amm. Timotheanus Mayor. are among the most common, Ammonites Rouyanus Orb. also occurs here.«

---

[1]) Dieser Korallenkalk erscheint an verschiedenen Stellen offenbar als Rest eines Strandriffes an der Basis der Kreideformation und liegt entweder unmittebar auf dem Gneisse oder auf Pflanzenschichten der Rajmahalgroup (Rhätisch) oder auch auf den untersten, lehmigen Schichten der Utaturgroup (Blanford pag. 52). Eine continuirliche Zone bildet er nirgends, und an vielen Stellen finden sich Blöcke von ihm bereits in den darüberfolgenden Partien der Utaturgroup. Ueberhaupt gehören die höchst mannigfaltigen und charakterischen Strandbildungen dieser Schichtgruppe zu den interessantesten geologischen Eigenthümlichkeiten des Trichinopolydistrictes.

Stoliczka beschreibt auf Grund der Aufsammlungen Blanfords folgende Ammoniten, deren Zugehörigkeit zu diesem Schichtcomplex aus den Fundortsangaben mit Sicherheit entnommen werden kann:

| Name | Seite (Stoliczka l. c.) | Fundort | Verwandte oder identische Arten in Europa | Horizont in Europa |
|---|---|---|---|---|
| Amm. (Schloenbachia) inflatus Sow. | pag. 50 | SE. v. Maravattur | Schl. inflata Sow. | Gault (Albien) u. Unter-Cenoman (Vraconien) |
| » (Schloenbachia) corruptus Stol. | » 58 | SE. v. Cullpady | Verwandt mit Schl. inflata Sow. | » |
| » (Acanthoceras) Mantelli Sow. | » 83 | Maravattur | Acanth. Mantelli Sow. | Cenoman |
| » dispar = Stol. { Stoliczkaia dispar Orb. / » tetragona Neumayr | » 85 | » | Stoliczkaia dispar Orb. | Unteres Cenoman (Vraconien) |
| » (Stoliczkaia) argonautiformis Stol. | » 87 | NE. v. Maravattur | Verwandt mit Stol. dispar | » |
| » » crotaloides Stol. | » 88 | Maravattur | » | » |
| » Orbignyanus Stol. (non Geinitz) = Placenticeras Warthi Kossm. | » 92 | » | . | . |
| » subalpinus Stol. (non Orb.) = Ph. ellipticum Kossm. | » 114 | W. v. Penangur | Verwandt mit Phyll. subalpinum und Velledae | Gault |
| » (Puzosia) Bhima Stol. | » 137 | S. v. Maravattur | . | . |
| » » Beudanti Stol. (non Orb.) = P. Stoliczkai Kossm. | » 142 | » | . | . |
| » » Durga Stol. (non Forb.) = P. compressa Kossm. | » 143 | » | Verwandt mit Puz. planulata Sow. | Cenoman |
| » (Lytoceras) Timotheanus Mayor | » 146 | Maravattur, Penangur | Lytoc. Timotheanum Mayor | Unteres Cenoman (Vraconien) |
| » (Desmoceras) latidorsatus Mich. | » 148 | Maravattur | Desmoc. latidorsatum Mich. | Gault (Albien) u. unteres Cenoman (Vraconien) |
| » (Lytoceras) Kayei Stol. (non Forb.) = L. vertebratum Kossm. | » 156 | W. v. Penangur | . | . |
| » » Sacya Forb. | » 155 | Maravattur | . | . |
| » (Holcodiscus) Cliveanus Stol. | » 157 | » | . | . |
| » » Moraviatoorensis Stol. | » 158 | » | . | . |
| » » papillatus Stol. | » 159 | » | . | . |
| » (Lytoceras) Mahadeva Stol. | » 165 | » | . | . |
| Hamites armatus Sow. | » 172 | » | Hamites armatus Sow. | Unt.-Cen. (Vrac.) |
| » Oldhamianus Stol. | » 175 | Penangur | Verwandt mit H. Saussureanus Orb. | » » |
| Turrilites Gresslyi Stol. (non Pictet) = T. circumtaeniatus Kossm. | » 186 | Maravattur | Verw. mit Turr Gresslyi Pict. | » » |
| » Bergeri Brong. | » 185 | Zwischen Maravattur und Odium | Turr. Bergeri Brong. | » » |
| » Brazoensis Stol. (non Römer) = T. spinosus Kossm. | » 189 | Maravattur | . | . |
| Ptychoceras Forbesianum Stol. | » 195 | » | . | . |

Beim Studium dieser Liste, welche alle Ammoniten umfasst, die Stoliczka aus der Umgebung von Maravattur beschrieb, muss sofort auffallen, dass alle Leitfossilien des unteren Cenoman (Vraconien-»Grès Verts Supérieurs«-Zone der Schloenbachia inflata Sow.) vertreten sind, so vor allem Schloenbachia inflata und ihre Verwandten, Stoliczkaia dispar, Hamites armatus etc., während alle bezeichnenden Formen des mittleren und höheren Cenoman, z. B. die in den mittleren Horizonten der Utaturgroup so ungemein häufige Gruppe des Acanthoceras Rhotomagense, der bekannte Turrilites costatus u. a. noch völlig fehlen. (Eine Ausnahme bildet nur Acanthoceras Mantelli Sow.)

Neben den wichtigsten Vertretern des unteren Cenoman erscheinen in diesem Horizonte der Utaturgroup, gerade hier, wo man es von vorneherein vermuthen sollte — die Formen, welche noch am meisten

an Fossilien der unteren Kreide anklingen, z. B. Lytoceras Mahadeva, gewisse Holcodiscusformen, welche mehr als alle anderen Vertreter dieser in Indien reich entwickelten Gattung an die älteren (Barrême) Typen erinnern, daneben Phylloceras formen, wie Phylloceras ellipticum und Phylloceras Rouyanum Blanf. non Orb., welche mit Formen des Gault nahe verwandt sind, etc.

Das Faunenbild ist also recht einheitlich und entspricht sehr gut jenem der Grenzhorizonte zwischen Gault und Cenoman in Europa.

Mir liegen ausser vielen von Stoliczka's Originalen einige Ammoniten aus dem charakteristischen gelben, thonigen Kalke von Maravattur, Coll. Warth, vor und zwar sind es folgende Arten: Schloenbachia inflata Sow., Puzosia compressa Kossm., Puzosia planulata Sow var.

Es sind dies zwar nur wenige Stücke, aber ihr Zusammenvorkommen und ihr gleicher Erhaltungszustand brachte mich zuerst auf den Gedanken, dass in der Utaturgroup die Untercenomanfauna ebenfalls auf einen bestimmten Horizont beschränkt sei, und sie veranlasste mich, bei Blanford weitere Belege für diese Vermuthung zu suchen.

In der Umgebung von Odium — besonders westlich von diesem Orte — erscheinen im unteren Theile der Utaturgroup dieselben Schichten wie bei Maravattur, nämlich gelbe, thonige Kalke, eingeschaltet im rothen, gipsführenden Lehme u. zw. wieder mit denselben Fossilien; aus ihnen liegen mir vor: Schloenbachia inflata Sow., Hamites armatus Sow., Turrilites circumtaeniatus Sow. Turr. tuberculatus Lam., Baculites Gaudini Pict., Lytoceras Sacya Forb., Lyt. Timotheanum Mayor, Desmoceras Stoliczkai Kossm., Desm. Bhima Stol., Holcodiscus papillatus Stol.

2. **Mittlere Utaturgroup.** Ueber diesen unteren Schichten folgt eine mächtige Reihe von mehr sandigen Lagen mit einer anderen Fauna. Leider hat Blanford gerade bei Schilderung der Umgebung von Odium die Fossilien, welche für bestimmte Abtheilungen bezeichnend sind, nicht hervorgehoben, und es ist daher nur möglich, auf Grund seiner Angaben über die petrographische Beschaffenheit der Schichten zu einer bestimmteren Vorstellung zu gelangen. Eine wichtige Stelle für den vorliegenden Zweck ist in Blanfords Arbeit auf pag. 86 enthalten.

»The two divisions of the group (nämlich die untere kalkige und lehmige Abtheilung und die obere sandige und conglomeratische Abtheilung) present their distinctive mineral and palaeontological characters as far north as the high ground between the forks of the Murdayur nullah, where they begin to blend in each other, but even as far north as Coonum (nördlich von Odium) and Andoor, conglomerates and grits are more prevalent in the upper part of the group, and each zone ist to a great extent characterised by peculiar fossils«.

Eine Ergänzung dazu liefert der Absatz auf Seite 92 (»Beds to east of Odium«): Between Odium on the one hand and Coonum and Permalpolliam on the other, courses of calcareous grits and conglomerates become more numerous, and several peculiar forms of fossils not met with in the more westerly beds appear, replacing many of those characteristic of the latter beds«.

Aus derartigen sandigen Schichten, und zwar aus braunen, zum Theile ziemlich harten Sandsteinen, in welchen die Ammoniten meistens als Steinkerne erhalten sind, stammt die reiche Acanthocerasfauna, welche in der Coll. Warth vorliegt und so viele interessante Cenomanformen lieferte, und aus ihnen stammen wohl auch die meisten der von Stoliczka aus Odium beschriebenen Acanthoceraten, wenn auch fast nirgends eine Bemerkung über die Beschaffenheit der Matrix beigefügt ist.

Turrilites costatus Lam. erscheint in diesen Schichten ziemlich häufig; Desmoceras latidorsatum Mich. und Acanthoceras Mantelli Sow. steigen aus der unteren Utaturgroup noch in den Acanthocerashorizont auf, sonst aber ist der faunistische Gegensatz ziemlich scharf, und mir ist kein einziges Exemplar von Schloenbachia inflata, Stoliczkaia dispar, Lytoceras Timotheanum, Hamites armatus, Turrilites Bergeri, oder einem anderen bezeichnenden Untercenomanfossil vorgekommen, welches aus den braunen Sandsteinen der mittleren Utaturgroup stammen würde. Stoliczka sagt zwar an einer Stelle seiner Monographie (Cret. S.-Ind. vol. I, pag. 176) am Schlusse der Beschreibung des Anisoceras Oldhamianum: »has been found in the shaly limestone with Amm. inflatus, Rotomagensis, and others«, was die Vorstellung

erwecken könnte, dass an der betreffenden Stelle (S.-W. von Odium) gerade diese beiden Leitformen verschiedener Horizonte mit einander vorkommen; aber ich kann trotzdem an diese Vermengung nicht glauben, da nicht nur das auffallende Beispiel von der Selbständigkeit der untercenomanen Maravatturfauna dagegenspricht, sondern auch die bemerkenswerte Thatsache, dass nicht ein Exemplar unter den sehr zahlreichen Rhotomagensisformen der Coll. Warth in seiner Matrix auch nur im geringsten an die leicht kenntliche, thonig-kalkige Beschaffenheit der Fossilien aus der unteren Utaturgroup erinnert. Uebrigens hat Stoliczka die Fossilien aus der Umgebung von Odium nirgends nach Horizonten geschieden und auch Blanford gibt auf pag. 92 eine Uebersicht über die »West, east and north of Odium« gesammelten Fossilien, wobei verschiedene Unterabtheilungen (z. B. untere Utaturgroup W. von Odium, obere E. von Odium) zusammengefasst sind, da er nur einen Ueberblick über die gesammte Fauna dieser Umgebung zu bringen beabsichtigt.

Zum Glücke bilden die Schichten östlich von Odium, bei Cunum und Monglepady in dieser Beziehung einen Fixpunkt für die Behandlung der stratigraphischen Verhältnisse, denn da hier nach Blanfords Aussage die Rhotomagensisformen seltener zu werden beginnen (vergl. l. c. pag. 93), während doch andererseits in der unteren Utaturgroup bei Maravattur, sowie zwischen Maravattur und Odium, derlei Formen noch nicht vorkommen, ergibt sich für das Hauptlager der Acanthoceraten und der damit vergesellschafteten Formen ohne Zweifel eine mittlere Abtheilung der Utaturgroup, welche allerdings weder nach oben, noch nach unten scharf begrenzt ist, jedoch nach der schon erwähnten Beschaffenheit der Matrix ihrer Fossilien auch ihre petrographischen Eigenthümlichkeiten besitzt.

Was das geologische Alter dieser Abtheilung anbelangt, zeigt sie vollkommene Analogie mit dem Acanthocerashorizonte des europäischen jüngeren Cenoman (Rhotomagien), mit dem sie auch eine Anzahl von bezeichnenden Arten gemeinsam hat, während zahlreiche andere nahe verwandt sind. (Vergl. die Fossilliste.)

**3. Obere Utaturgroup.** Was die bereits erwähnten höchsten Schichten der Utaturgroup bei Cunum und Monglepady anbelangt, sind dieselben ebenfalls gewöhnlich durch ihre Matrix leicht kenntlich; meist erscheint die Schale ausgezeichnet mit ihrem Glanze erhalten, und die Ausfüllungsmasse ist entweder ein ziemlich harter Sandstein oder ein bräunlicher, thoniger Kalk; das letztere ist der Fall bei solchen Stücken, welche aus Concretionen stammen (vergl. dazu Blanford, pag. 93).

In dieser Abtheilung ist das Lager des schönen Nautilus Huxleyanus Blanford; auch die meisten Exemplare von Puzosia planulata Sow. erscheinen hier; daneben führt Stoliczka an: Acanthoceras conciliatum Stol. (pag. 99, Monglepady), Acanthoceras crassitesta Stol. (pag. 98, Cunum, Monglepady), Acanthoceras Colerunense Stol. (pag. 71, Cunum, Odium etc.), Acanthoceras harpax Stol. (pag. 72, Cunum, Odium), Acanthoceras Rhotomagense Stol. = Newboldi Kossm. [1]) (pag. 66, Cunum, Odium etc.), Acanthoceras naviculare Mant. (pag. 73, Cunum, Odium), Acanthoceras Mantelli Sow. (pag. 81, Cunum, Monglepady, Odium etc.), Neoptychites Xetra Stol. (pag. 125, zwischen Cunum und Odium, doch auch W. von Odium in der unteren Utaturgroup). Nach dem Erhaltungszustande dürften auch Acanthoceras discoidale Kossm. und vicinale Stol. (Coll. Warth) in diesen Schichten zu finden sein.

Bis zu einem gewissen Grade scheint in diesen Horizonten also ein Gemisch von Formen des Cenoman und des Turon enthalten zu sein, und ich glaube, dass hier in der That keine scharfe Grenze besteht.

Auf Turon weisen durch ihre Verwandtschaftsbeziehungen folgende Arten hin:

| | |
|---|---|
| 1. Acanthoceras ornatissimum Stol. aus dem dunklen Sandsteine östl. von Odium (also obere Utaturgr.) = Ac. Deverioides Gross. | Unt. Turon, Europa. |
| 2. Acanthoceras conciliatum Stol. Monglepady. Nahe verwandt mit Ac. nodosoides. | Unt. Turon, Europa. |
| 3. Acanthoceras discoidale } aus harten Sandsteinen und Lumachellen<br>4. Acanthoceras vicinale Stol. } von Odium (ob. Utaturgr.) Nahe verwandt mit Ac. Swallowi | Coloradogroup (Turon) N.-Amerika. |

[1]) Das Hauptlager dieser Art ist jedoch tiefer. (Abtheilung 2.)

5. Neoptychites Telinga Stol. aus dem braunen Sandsteine NO. von Odium (also gegen Cunum) = Neopt. Telinga Pomel. — Turon, Algier.
6. Olcostephanus superstes Kossm. aus zähem, braunen Kalk. (Erhaltungszustand wie bei Nautilus Huxleyanus Blanf.) Verwandt oder ident. mit »Amm. coronatus« Pomel non Orb. aus dem Turon — Algier.

Massgebend für die Altersbestimmung der obersten Horizonte der Utaturgroup ist jedenfalls der von Blanford ausdrücklich betonte Umstand, dass die Mehrzahl der in den unteren und mittleren Schichten herrschenden Cephalopodenarten hier verschwindet (pag. 93), während nach den Ergebnissen der palaeontologischen Untersuchungen die ersten turonen Arten auftauchen. Viel anders beschaffen ist ja die Grenze zwischen Cenoman und Turon auch in Europa nicht. Ich brauche bloss zu erwähnen, dass z. B. aus den Malnitzerschichten von Böhmen, also einer Schichtabtheilung, welche sicher Turon ist und von den cenomanen Quadersandsteinen durch die volle Mächtigkeit der Labiatusschichten (ebenfalls schon Turon) getrennt wird, neben Turonformen, wie Pachydiscus peramplus, Ac. nodosoides etc., auch noch Acanthoceras Rhotomagense selbst abgebildet wird.[1])

Das ist alles, was ich über die Möglichkeit einer stratigraphischen Gliederung der Utaturgroup bei Maravattur und Odium zu sagen wage; von einer grossen Anzahl von Fossilien lässt sich selbstverständlich heute überhaupt nicht einmal vermuthen, welchem von den einzelnen Horizonten sie angehören.

Die Punkte, welche am meisten in Betracht kommen, sind kurz wiederholt folgende: 1. Das Auftreten einer reinen Untercenomanfauna (Vraconien) in den Basisschichten der Utaturgroup von Maravattur. 2. Das erste Auftreten von Turonarten und das Seltenerwerden von Cenomanformen in den höchsten Schichten der Utaturgroup bei Cunum und Monglepady, wodurch sich also für die reiche mittel- und obercenomane Acanthocerasfauna, welche sich nach der Beschaffenheit der Matrix auch als zusammengehörig erweist, ein Horizont ergibt, der zwischen den Schichten von Maravattur und jenen von Cunum gelegen sein muss. Scharfe Grenzen bestehen selbstverständlich weder gegen oben noch gegen unten, ebensowenig als in Europa.

Weiter im Süden des Districtes gehen die Unterschiede zwischen der unteren und oberen Utaturgroup mehr und mehr verloren, indem sich auch in der letzteren die eigenthümlichen rothen, gipshältigen Lehme einstellen, so dass schliesslich der petrographische Charakter ein höchst einförmiger wird. Aber selbst da scheint in der Fauna noch immer eine bestimmte Aufeinanderfolge zu herrschen.

Bei Utatur, welches als der Typus der südlichen, thonigen Entwicklung dieser Schichtgruppe gelten darf, erscheinen flach nach Osten fallend und discordant über den pflanzenführenden Rajmahalschichten weiche, rothbraune Lehme mit zahlreichen Phosphatknollen und Gipsschnüren. Von Ammoniten kommen in diesen unteren Schichten: Schloenbachia inflata Sow. mit verwandten Arten und Hamites armatus Sow., also wiederum zwei ganz typische Untercenomanformen vor. (Vergl. Blanford pag. 83 und dazu auch Stoliczka: Cret. S. Ind. vol. I, pag. 53.)

In den höchsten Schichten dagegen, weiter östlich von Utatur, kommt in grossen Mengen Inoceramus problematicus Schloth, eine Turonart zum Vorschein. (Blanford pag. 84, Stoliczka l. c. vol. III. pag. 408.) Sonst hat man leider kaum Daten zur Hand, um eine palaeontologische Unterabtheilung der Lehme von Utatur durchführen zu können. Vielleicht ist aber in dieser Beziehung der Umstand von einigem Interesse, dass vom Fundorte Nallur, welcher östlich von Utatur, also in einem höheren stratigraphischen Niveau liegt, in der Coll. Warth Acanthocerasformen aus der Rhotomagensisgruppe und zahlreiche Stücke von Puzosia planulata Sow. vorhanden sind, hingegen Schloenbachia inflata und andere Untercenomanarten nicht vorliegen, während sie bei Utatur selbst häufig sind.

Ich bin übrigens überzeugt, dass sich bei einer gelegentlichen Neubegehung des Trichinopolydistrictes eine scharfe palaeontologisch-stratigraphische Gliederung der Utaturgroup, wie man sie nach den gegenwärtigen Kenntnissen zum mindesten für die Umgebung von Odium und Maravattur mit Sicherheit annehmen kann, als allgemein durchführbahr erweisen dürfte.

[1]) *Laube* und *Bruder*: Ammoniten der böhmischen Kreide. (Palaeontographica, Bd. XXXIII), pag. 233, Taf. XXVII, 2. XXVIII. 1.

## *II. Trichinopolygroup.*

**a) Fauna.** Diese Schichtgruppe besitzt eine kleinere Ammonitenfauna, als die Utaturgroup, da eine ganze Reihe von früher häufigen Formengruppen hier verschwindet, während nur ziemlich wenige neue erscheinen. Lytoceras ist nur in drei Arten bekannt, von Turriliten erscheint nur eine zur Untergattung Heteroceras gehörige Form, deren letzte Windungen sich bereits abzulösen beginnen, Hamiten scheinen überhaupt zu fehlen, während Baculites bisher nur in einem einzigen Exemplare vorliegt. Die Gruppe der Schloenbachia inflata ist vollkommen verschwunden, dafür aber kennt man je einen Vertreter der Gruppe der Schl. Woolgari (Prionotropis) und der Schl. subtricarinata (Peroniceras), Scaphiten sind selten, Placenticeras erscheint in grosser Häufigkeit, ist aber nur durch eine einzige Form repräsentirt; reicher entwickelt sind nur Holcodiscus, Pachydiscus und Desmoceras, von letzteren vor allem die Gruppe des Desmoceras (Puzosia) planulatum Sow., während von anderen Gruppen derselben Familie nur das allerdings sehr häufige, gekielte Desmoceras sugata Forb. hier anzuführen ist.

Im grossen und ganzen sind es gerade die weniger auffallend sculpturirten Gruppen mit reich zerschlitzten Lobenlinien (vom Typus Desmoceras und Pachydiscus), welche die Ammonitenfauna der Trichinopolygroup auszeichnen, während z. B. die reich verzierten und ausserordentlich formenreichen Acanthoceraten der Utaturgroup mangeln. Der Contrast zwischen den beiden Schichtgruppen ist daher schon bei einem flüchtigen Vergleiche sehr auffallend.

**b) Gliederung.** Aehnlich wie in der Utaturgroup, so zeigt sich auch in der Trichinopolygroup eine Beschränkung der wichtigsten Fossilien auf bestimmte Horizonte, obgleich auch hier das zu Gebote stehende stratigraphische Material für die consequente Durchführung einer Detailgliederung bei weitem nicht ausreicht. Was die Ammonitenfauna anbelangt, will ich nur folgende wichtige Erscheinungen hervorheben:

1. Aus den charakteristischen Lumachellen von Garudamungalum, welche dem unteren Horizonte der Trichinopolygroup angehören und die in landschaftlicher als auch in geologischer Beziehung auffälligste Schichtabtheilung derselben bilden, enthält die Coll. Warth neben zahlreichen, prachtvoll erhaltenen Gasteropoden und Bivalven nur zwei Ammonitenformen: Baculites cf. bohemicus Fritsch und Scaphites n. sp. aff. Geinitzi Orb., während Stoliczka aus denselben Schichten Schloenbachia serratocarinata (nahe verwandt mit Schl. (Prionocyclus) Germari Orb. und Pachydiscus Vaju beschrieb; letztere Form erscheint nach seinen Angaben auch noch NW. von Anapady und W. von Serdamungalum, an ersterem Punkte zusammen mit Pachydiscus Anapadensis Kossm. (= peramplus Stol. non. Mant.).

Diese wenigen, aber sicheren Anhaltspunkte sind immerhin von sehr grossem Interesse, denn sowohl Prionocyclus serratocarinatus, als auch Pachydiscus Vaju sind mit europäischen Turonarten (vergl. die Fossilliste und die Artbeschreibungen) so nahe verwandt, dass sowohl der erstere als auch der letztere bereits als synonym mit solchen erklärt wurde.

Es reicht also das Turon mit Sicherheit in die Trichinopolygroup hinein, nur fällt ihm nicht diese ganze Schichtgruppe zu, wie Stoliczka seinerzeit annahm, sondern es sind auch höhere Horizonte unzweifelhaft vertreten.

2. Die meisten Ammoniten der Trichinopolygroup stammen aus den oberen Schichten dieser Abtheilung, hauptsächlich von den Fundorten Varagur und Serdamungalum. Das herrschende Gestein ist ein weicher, röthlichgelber bis brauner glauconitischer Lehm, in welchem Holcodiscus Theobaldianus Stol., Holc. Bhavani Stol., Puzosia Gaudama Forb., Desmoceras sugata Forb. und Placenticeras Tamulicum Blanf. sehr häufig sind; auch Schloenbachia (Peroniceras) Dravidica Kossm.[1]) — mit Schloenb. subtricarinata Orb. aus dem Untersenon sehr nahe verwandt, — Heteroceras indicum Stoliczka, Lytoceras (Gaudryceras) Varagurense Kossm., Lytoceras (Tetragonites) epigonum Kossm. sind nur aus diesen oberen Horizonten bekannt.

Von grösster stratigraphischer Wichtigkeit sind in dieser Fauna Schloenbachia Dravidica Kossm. und Placenticeras Tamulicum Blanf., denn beide sind mit sehr bezeichnenden Leit-

[1]) Vergl. Blanford l. c. pag. 121, wo er vom Vorkommen einer dem Amm. bisulcatus ähnlichen Form — es kann sich nur um die vorliegende handeln — in der oberen Trichinopolygroup spricht.

formen des Untersenon nahe verwandt, ja sogar specifisch nur schwer von den ausländischen Repräsentanten der gleichen Formengruppen trennbar. Auch Lytoceras Varagurense (vergl. das europäische Lytoc. mite Hauer aus der Gosau), Heteroceras indicum und Desmoceras sugata weisen auf einen höheren Horizont als Turon hin, und zu ähnlichen Resultaten führt auch das Studium der Gastropoden- und Bivalvenfauna.

Weiter möchte ich in meinen Folgerungen nicht gehen; ich will nur nochmals hervorheben, dass nach allem, was man bis jetzt weiss, auch in der Trichinopolygroup nicht etwa ein Faunengemisch des Turon und Untersenon vorliegt, sondern, dass an dem Fundorte Garudamungalum, der erwiesenermassen in den untern Schichten der Trichinopolygroup liegt, die Turonformen, an einem anderen, dessen Stellung in der obersten Trichinopolygroup ebenso sicher ist, nämlich Varagur, die Untersenonformen gefunden werden. Um für alle Arten und für alle Localitäten einen ähnlichen Nachweis zu liefern, dafür ist gegenwärtig nicht genug stratigraphisches Material vorhanden.

### *III. Ariyalurgroup.*

Nach Blanfords Untersuchungen gliedert sich die Ariyalurgroup sehr deutlich in 3 Unterabtheilungen: 1. Untere Ariyalurgroup (mit Ammoniten) der Umgebung von Karapady, Ariyalur, Otacod etc. 2. Mittlere, fossilarme Abtheilung mit Megalosaurusresten bei Culmodu. 3. Obere Abtheilung bei Ninnyur (mit Nautilus Danicus Schloth. und ohne Ammoniten).

Eine weitere Unterabtheilung der ammonitenführenden Schichten der Ariyalurgroup (Abtheilung 1) ist nach den bisherigen Erfahrungen nicht möglich; übrigens spricht auch die Fauna selbst dafür, dass der stratigraphische Umfang nicht sehr gross ist.

In der Ammonitenfauna herrscht ein ziemlich grosser Gegensatz gegenüber der Trichinopolygroup, obgleich auch einige gemeinschaftliche Arten vorhanden sind. Die Lytoceraten und deren aufgelöste Nebenformen sind sehr selten (vielleicht mit Ausnahme von Baculites), hingegen treten bezeichnende Holcodiscus und Pachydiscusarten in grösserer Anzahl auf, und auch die Gattung Desmoceras ist durch einige sehr eigenthümliche Species vertreten.

Alle anderen Ammonitengruppen kommen kaum in Betracht, höchstens wäre Schloenbachia Blanfordiana und die eigenthümliche Gruppe »Brahmaïtes« zu erwähnen. — Man sieht also, dass in der südindischen Kreide die Mannigfaltigkeit der Ammonitenfauna von der Utaturgroup angefangen beständig abnimmt, was um so auffallender ist, als dabei die Häufigkeit der Individuen in der Regel eine ziemlich grosse ist und die Artenarmuth daher kaum auf ungünstige Localverhältnisse zurückgeführt werden kann. Merkwürdig ist auch hier das Zurücktreten der stärker sculpturirten und die reichere Entwicklung der glatten Formen.

So wie die Ammonitenfauna der Ariyalurgroup vorliegt, ist sie jener des mitteleuropäischen Senon [1]) fast bis ins Detail ähnlich, und eine kurze Durchsicht des Fossilienverzeichnisses, sowie der bei den einzelnen Arten in den Beschreibungen angefügten Bemerkungen dürfte genügen, um diese Beziehungen klar hervortreten zu lassen. Es handelt sich hier nicht etwa um das Auftreten einiger weniger verwandter Arten, sondern um ganz analoge Faunen, bei denen fast alle Formenkreise des einen Gebietes auch in dem anderen vertreten sind, allerdings meistens nur durch nahe verwandte und nicht durch völlig idente Arten.

Von besonderem Werte für die Parallelisirung sind vor allem folgende Species:

Baculites vagina Forbes, Brahmaïtes Brahma Forb., Pachydiscus Egertonianus Forb., Pach. Otacodensis Stol., Pach. Grossouvrei Kossm., Pach. Ariyalurensis, Pach. Menu, Hauericeras Gardeni Baily, lauter typische Senonformen[1]), und zwar durchgehends solche, deren europäische Vertreter sich oberhalb der Quadratenschichten, also über dem Santonien der Franzosen, im Obersenon (Campanien) finden. Man dürfte daher nicht fehl gehen, wenn man die ammonitenführende Abtheilung der Ariyalurgroup diesem Horizonte der europäischen Kreide gleichstellt, um so mehr, als man ja in der oberen Trichinopolygroup eine Vertretung des Untersenon vor sich hat.

[1]) Auch *Stoliczka* parallelisirte die Ariyalurgroup mit dem Senon.

Eine vollkommen scharfe Scheidung zwischen der Ariyalur- und der Trichinopolygroup besteht nicht, da Stoliczka eine Reihe identischer Arten aus beiden anführt, u. zw. Desmoceras sugata Forb., Desmoceras (Hauericeras) Gardeni Baily, Holcodiscus Bhavani Stol., Holc. Theobaldianus Stol.; von anderen, ebenfalls als gemeinsam bezeichnenden Formen liess sich allerdings nachweisen, dass die Bestimmung auf Grundlage einer allzuweiten Speciesfassung vorgenommen wurde.

Das Vorhandensein einiger identischer Formen in den beiden Schichtgruppen ist übrigens von vorneherein nicht unwahrscheinlich, da auch in stratigraphischer Beziehung an manchen Stellen ein vollkommener Uebergang stattfindet (vergl. z. B. Blanford pag. 117, 118).

Trotz dieser Erscheinung ist die Ariyalurgroup doch ein geologisch sehr wohl umschriebener Complex, der über die beiden anderen Schichtgruppen (Utatur und Trichinopoly), sowohl im Norden als auch im Süden des Districtes transgredirt und sich unmittelbar auf die archaischen Gesteine legt. Auch ist die petrographische Beschaffenheit meist ziemlich charakteristisch, da, im Gegensatze zu den vorwiegend braunen, rothen und gelben Lehmen und Sandsteinen der älteren Abtheilungen, hier weisse Quarzsande und Sandsteine in grösserer Verbreitung auftreten.

Mit der Ariyalurgroup, deren höchste Schichten (Abtheilung von Ninnyur), wie schon oben erwähnt, ammonitenleer sind, dagegen Nautilus Danicus Schloth. führen und daher bereits dem Danien zuzuzählen sind, schliesst die Reihe der Kreidebildungen im Trichinopolydistricte ab, und es folgt nunmehr in discordanter Auflagerung der jungtertiäre Cuddalore-Sandstein, in welchem man nur schlecht erhaltene Pflanzenreste (meistens verkieseltes Holz) findet.

## *Pondicherrydistrict.*[1])

Der District von Pondicherry zeigt in seinem geologischen Verhalten manche Aehnlichkeit mit jenem von Trichinopoly, doch bleiben die Kreideschichten sowohl an stratigraphischem Umfange als auch an Fossilreichthum weit hinter jenen des letzteren zurück und sind überdies nicht besonders gut aufgeschlossen, so dass ein Detailstudium der stratigraphischen Verhältnisse manche Schwierigkeiten bot. Die ausführlichste und wichtigste geologische Arbeit über dieses Gebiet rührt von *Blanford*[2]) her und wurde im Anschlusse an sein Werk über Trichinopoly veröffentlicht; einige wertvolle Ergänzungen zu seinen Angaben finden sich in einer kleinen Notiz von *Warth*[3]), dessen neueren Aufsammlungen ich das ganze mir zu Gebote stehende Material aus Pondicherry verdanke.

*Blanford* schied bei seiner geologischen Aufnahme zwei Abtheilungen aus, deren ältere er Valudayurgroup nannte, während er die jüngere bereits richtig als Aequivalent der Ariyalurgroup des Trichinopolydistrictes erkannte.

Ich habe auf Grund der Untersuchungen *Warths* in dieser jüngeren Abtheilung zwei untergeordnete Glieder unterschieden:

1. Die Trigonoarcabeds, in welchen noch einige Baculiten und Ammoniten, sowie andere Fossilien der Valudayurschichten vorkommen.

2. Die Nerineabeds, in welchen grosse Nerineen und Nautilen erscheinen, deren kalkige Matrix von Orbitoïden und anderen Foraminiferen erfüllt ist.

In der vorliegenden Arbeit sind also im ganzen 3 Abtheilungen der Pondicherrykreide angenommen (1. Valudayur-, 2. Trigonoarca-, 3. Nerineabeds), welche der Reihe nach besprochen werden sollen.

### 1. Valudayurbeds.

Ueber das Alter dieser Schichtgruppe, welche das reichste Fossilienmaterial geliefert hat, herrschen in der Literatur sehr verschiedene Anschauungen.

*Forbes*[4]), welcher ein zwar sehr reichhaltiges, aber stratigraphisch nicht gesichtetes Material zu bearbeiten hatte, kam auf Grund seiner Untersuchung der aus diesen Schichten stammenden Cepholopodenarten zur Vorstellung, dass die ganze Pondicherrykreide dem Neocom gleichzustellen sei, während *d'Orbigny*[5]) die Ansicht vertrat, dass es sich um obere Kreide und zwar um Senon handle, eine Ansicht, die sich gegenwärtig als richtig erweist.

*Stoliczka* glaubte in der Ammonitenfauna der Valudayurschichten Anklänge an die Utaturgroup des Trichinopolydistrictes zu finden und stellte sie daher in den Horizont der letzteren. Bei der Bearbeitung der übrigen Mollusken zeigte es sich aber, dass eine grosse Anzahl von Fossilien, welche aus ganz ähnlichen Lumachellen stammten, wie die Ammoniten, identisch sind mit Formen der Ariyalurschichten, so dass sich Stoliczka schliesslich dahin aussprach: »that the extent of the Valudayurgroup as being the lowest and about equivalent to the Utaturgroup must be accepted very cautiously.«

---

[1]) Eine ausführliche Besprechung der stratigraphischen und faunistischen Verhältnisse dieses Gebietes habe ich in der Mai-Nummer der »Records of the Geological Survey of India« Calcutta 1897, vol. XXX, unter dem Titel: »The Cretaceous Deposits of Pondicherry« veröffentlicht.

[2]) *H. F. Blanford* l. c. pag. 151–164.

[3]) *H. Warth*: The Cretaceous Formation of Pondicherry. Records Geol. Surv. India. Calcutta 1895, pag. 15—22.

[4]) *E. Forbes:* Trans. Geol. Soc. London. 2nd Series vol. VII, pag. 165.

[5]) *A. d'Orbigny:* Prodrôme de Paléontologie II, Paris 1850, pag. 213 ff.

Eine Neuuntersuchung des Cephalopodenmateriales bewies übrigens, dass die früher angenommene Aehnlichkeit der Valudayur- und der Utaturcephalopoden nicht besteht und die scheinbare Incongruenz der Ammoniten- und der übrigen Molluskenfauna damit wegfällt. Ja es zeigen gerade die Ammoniten sehr nahe Beziehungen zum Senon, wodurch sich die von *Orbigny* schon in den Vierzigerjahren ausgesprochene Altersbestimmung bestätigt.

Am deutlichsten erkennbar ist die Analogie mit der europäischen Ober-Senonfauna bei folgenden Arten:

| *a)* Pondicherry. | *b)* Europa: |
|---|---|
| Phylloceras Nera Forbes. | Phylloceras Velledaeforme Schlüter. |
| Lytoceras (Gaudryceras) Kayei Forb. | Lytoc. (Gaudryceras) planorbiforme Böhm. |
| » (Pseudophyllites) Indra Forb. | » (Pseudophyllites) Colloti Gross. |
| Hamites rugatus Forb. | Hamites cylindraceus Defr. |
| Baculites vagina Forb. | Baculites anceps Lam. |
| Sphenodiscus Siva Forb. | Sphenodiscus Ubaghsi Gross. |
| Scaphites Cunliffei Forb. | Scaphites constrictus Sow. und Scaph. Aquisgranensis Schlüter. |
| Brahmaïtes Brahma Forb. | Brahmaïtes Haugi Seunes. |
| Pachydiscus Egertonianus Forb. | Pachydiscus Neubergicus Hauer. |
| » Ganesa Forb. | » » » |
| » Crishna Forb. | » Gollevillensis Orb. |
| Hauericeras Rembda Forb. | Hauericeras Fayoli Gross. |
| Desmoceras diphylloides Forb. | Desmoceras Pyrenaïcum Gross. |

Mit der Ariyalurgroup des Trichinopolydistrictes haben die Valudayurbeds die bezeichnendsten Gastropoden und Bivalven, daneben aber auch einige sehr charakteristische Ammonitenarten (Pachydiscus Egertonianus Forb., Brahmaïtes Brahma Forb., Desmoceras diphylloides Forb. und Baculites vagina Forb.) gemeinsam, ein Umstand, welcher das durch den directen Vergleich zwischen den Valudayurschichten und dem europäischen Ober-Senon gewonnene Resultat voll bestätigt.

Hingegen gehört nicht eine einzige Art der besprochenen Fauna einer jener Gruppen an, welche für das Cenoman oder Turon bezeichnend sind, und es kann daher, wie ich schon früher ausgesprochen habe, schwerlich einem Zweifel unterliegen, dass die Schichtfolge der Kreide von Pondicherry mit einem sehr hohen stratigraphischen Horizonte: dem Ober-Senon, beginnt.

## 2. Trigonoarcabeds.

Diese Schichtabtheilung hat mit den Valudayurbeds eine so grosse Anzahl von Fossilien gemeinsam, — vorwiegend Gastropoden und Bivalven — dass von einem faunistischen Contrast, wie er früher zwischen beiden Horizonten angenommen wurde, nicht die Rede sein kann.

Von Ammoniten sind bisher nur 4 Arten bekannt: Pseudophyllites Indra, Baculites vagina Forb., Brahmaïtes Brahma Forb. und Pachydiscus Gollevillenus Orb.

Die drei ersteren gehören bereits in den Valudayurschichten zu den häufigeren Arten, die letztere ist nahe verwandt mit Pachydiscus Crishna Forb. aus demselben Horizonte und identisch mit dem europäischen Pachydiscus Gollevillensis Orb., der im Obersenon (Mucronatenschichten, ob. Campanien) an verschiedenen Stellen zusammen mit Pachydiscus Neubergicus Hauer gefunden wurde.

In ihren Beziehungen zu Europa schliessen sich demnach die Trigonoarcabeds vollkommen an die Valudayurbeds an und können nicht einmal als besondere Zone betrachtet werden.

## 3. Nerineabeds.

In den Nerineaschichten fehlen Ammoniten völlig; es ist daher hier nicht der Platz, auf die Altersfrage näher einzugehen. Da Nautilus serpentinus Blanf., eine dem Nautilus Danicus Schl. sehr nahe verwandte Species hier vorkommt (Fundort Saidarampet) und auch der letztere selbst von Blanford an derselben Localität gefunden wurde, ist es sehr wahrscheinlich, dass hier bereits das Danien vertreten ist.

Ueber den Kreideschichten liegen auch im Pondicherrydistricte discordant die jungtertiären Cuddalore-Sandsteine, mit denen die sedimentäre Reihe abschliesst.

## Schlussfolgerungen:

Fasst man das in diesem Abschnitte über die Stratigraphie der südindischen Kreide Gesagte zusammen, so ergibt sich kurz folgendes Resultat:

1. Im Trichinopolydistricte ist die Schichtreihe am vollständigsten und umfasst alle Horizonte vom Cenoman bis einschliesslich zum Danien, und zwar ist die Aufeinanderfolge bis ins Detail jener von Europa ähnlich, wenn sich auch selbstverständlich die Grenzen zwischen den Hauptabtheilungen (Utatur- und Trichinopoly- auf der einen, Trichinopoly- und Ariyalurgroup auf der andern Seite) keineswegs mit jenen der Hauptglieder der europäischen oberen Kreide decken.

Die Transgression beginnt mit dem unteren Cenoman (Zone der Schloenbachia inflata Sow.), also mit genau demselben Horizonte, wie an so vielen Stellen in Europa, doch greift die Trichinopolygroup, noch mehr aber die Ariyalurgroup gleichfalls über; letztere liegt an vielen Stellen unmittelbar auf dem archaïschen Untergrunde.

2. In Pondicherry sind nur die Aequivalente der Ariyalurgroup (Obersenon und Danien) vorhanden, alle älteren Sedimente fehlen völlig. — Aus dem Gebiete von Verdachellum, welches zwischen den beiden Districten liegt, sind nach Blanfords Untersuchungen ebenfalls nur die Schichten der Ariyalurgroup bekannt, doch liegen mir keine Fossilien aus ihnen vor.

## *Beziehungen zu den Kreideablagerungen anderer Gebiete.*

Bei der Beschreibung und Untersuchung der Arten hat sich wiederholt die Gelegenheit ergeben, die Kreidevorkommnisse verschiedener Länder mit jenen von Südindien in Vergleich zu ziehen, und ich habe die wichtigsten Resultate dieses Theiles der Untersuchungen bereits vor 3 Jahren in einer besonderen Notiz[1]) behandelt, auf welche ich hier Bezug nehmen kann; etwas ausführlicher habe ich diese Fragen, soweit sie die Ariyalurgroup betreffen, in meiner Arbeit über den Pondicherrydistrict besprochen. Die wichtigsten Ergebnisse sind im Ganzen folgende:

Eine Reihe von charakteristischen Formen kann man aus dem indischen Oceane in den pacifischen hinein verfolgen, und zwar bilden gegenwärtig die Vorkommnisse von Assam (Bengalen), Borneo, Yesso, Sachalin, Queen Charlotte Islands, Vancouver, Californien, Quiriquina (Chile) die Fixpunkte für das Studium der hier in Betracht kommenden thiergeographischen Fragen, während sich über die Kreide Australiens und Neu-Seelands noch wenig sagen lässt.

Auf der anderen Seite ist durch die Kreideablagerungen von Madagascar und Natal eine Verbindung mit dem atlantischen Oceane angezeigt, und wir treffen deutliche Beziehungen zur indischen Kreide sowohl in Angola, auf Elobi, in Algier und in Europa, als auch auf der anderen Seite des Oceans in Brasilien und in den atlantischen Kreidegebieten von Nordamerika.

Die beiden grossen Oceane besassen schon damals jeder für sich eine Reihe von faunistischen Eigenthümlichkeiten, welche sich beiderseits des indischen Oceans, dessen Ablagerungen eine vermittelnde Stellung einnehmen, verschärfen und besonders in Amerika, wo man an der Westseite pacifische, an der Ostküste atlantische Kreidefaunen hat, sehr deutlich zum Ausdrucke kommen, was auf das Vorhandensein einer Landschranke auch in jener Zeit hinweist; in Nordamerika liess sich dieselbe durch die geologischen Studien im Felde thatsächlich ausfindig machen.

Ein vollkommener Abschluss zwischen den beiden Meeresgebieten hat jedoch nicht bestanden, denn durch die Auffindung von oberer Kreide in den Anden von Venezuela,[2]) in welcher neben atlantischen Arten (z. B. Schloenbachia Margae Schlüter und Schl. Texana Morton) auch eine ganz bezeichnende Form aus der Kreide von Peru (Lenticeras Andium Gabb.) erscheint, ist eine Verbindung zwischen den beiden Oceanen für diese Gegend erwiesen (vergl. dazu auch meine Arbeit, Jahrb. R. A. pag. 475), während ein ähnlicher Zusammenhang nach den vorliegenden Beobachtungen auch im nördlichen British-Columbia (Nord-Amerika) bestanden zu haben scheint.

Eine ganz eigenthümliche Stellung nimmt das grosse damalige Mittelmeergebiet in Südeuropa, Nordafrika und Vorderasien ein, eine Sonderstellung, welche nicht nur in dem eigenthümlichen Habitus der Gastropoden — und Bivalvenfaunen (besonders in der grossen Entwicklung der Rudisten), sondern auch in dem Auftreten ganz eigenthümlicher Ammonitenformen ihren Ausdruck findet. Unter letzteren sind von besonderer Wichtigkeit die eigenthümlichen Kreideceratiten aus den Gattungen Neolobites, Tissotia etc., welche

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1894. pag. 459 ff.

[2]) *K. Gerhardt:* Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Peru. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband XI. Stuttgart 1897. pag. 87.

sowohl in Südeuropa, als auch in Nordafrika häufig erscheinen, hingegen in der mitteleuropäischen und atlantischen Kreideentwicklung fehlen.

Die ganz auffallende Thatsache, dass alle diese für die mediterrane Entwicklung bezeichnenden Gruppen in der so reichen und mannigfaltigen Fauna von Südindien vollkommen fehlen, spricht schon für sich allein dagegen, dass die Verbindung mit Mitteleuropa auf dem nächsten Wege, also über das Mittelmeergebiet stattfand. Ein anderer Umstand, welcher schon von verschiedenen Autoren ebenfalls in gleicher Weise gedeutet wurde, ist der, dass sich die Kreidefaunen vom Narbada und von Baluchistan nahe verwandt mit denen der Mittelmeerprovinz, hingegen verschieden von jener in Südindien, erwiesen.

Weniger abgeschlossen dürfte das Mediterrangebiet gegen Westen und Norden gewesen sein; es scheint vielmehr hier eine ziemlich bedeutende Vermengung mit der atlantischen Fauna stattgefunden zu haben; dafür sprechen in erster Linie die zahlreichen Ammoniten von mitteleuropäischem resp. atlantischem Charakter, welche in den Gosauablagerungen, in Südfrankreich und Algier zusammen mit den endemischen Formen erscheinen, in zweiter Linie aber auch die Funde echter Rudistenkalke von mediterranem Typus in Texas und Mexiko, ferner auch das Vordringen vereinzelter Mediterranformen bis in die Kreide der Antillenregion und bis Peru.

Ein weiteres Eingehen in diese Verhältnisse würde an dieser Stelle, wo doch in erster Linie die Ergebnisse des Studiums der Cephalopodenarten vorgebracht werden sollen, vom eigentlichen Gegenstande ablenken; ich hoffe jedoch, dass sich mir in einiger Zeit die Gelegenheit bieten wird, die hier nur ganz kurz angedeuteten Fragen ausführlich zu behandeln.

# ALLGEMEINE LISTE

DER

# AUS DEM TRICHINOPOLY- UND PONDICHERRYDISTRICTE

# BESCHRIEBENEN AMMONITEN.

# Allgemeine Liste der aus dem Trichinopoly- und Pondicherrydistricte beschriebenen Ammoniten.

| Nummer | | Kossmat S.-Indische Kreideformation pag. | Kossmat Tafel Fig. | Stoliczka Cret. S.-Ind. vol. I pag. | Stoliczka Tafel Fig. | Forbes Foss. Invert. South.-India pag. | Forbes Tafel Fig. | Trichinopoly-District Utatur-group | Trichinopoly-District Trichinopolygroup | Trichinopoly-District Ariyalur-group | Pondicherry-District V = Valudayurbeds. T = Trigonoarcabeds | Verwandte oder identische Formen in anderen Gebieten (Die identischen Formen sind mit einem * bezeichnet) | Stratigraphischer Horizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Genus Phylloceras.** | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Ph. ellipticum Kossm. | 11 | I, 2 VI, 1 | 114 | LVIII, 3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 2 | Ph. Velledae Mich. | 12 | I, 3 | 116 | LIX, 1—4 | . | . | × | . | . | . | *Ph. Velledae in Europa, Sachalin, Yesso (?) | Gault und Unt. Cenoman. |
| 3 | Ph. improvisum Stol. | 13 | . | 113 | LVIII, 4 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 4 | Ph. Nera Forb. | 13 64 | II, 2 | . | . | 106 | VIII, 7 | . | . | . | V. | Ph. Velledaeforme (N. Deutschland), Ph. bizonatum Röm. (Böhmen), *Ph. ramosum Meek (Vancouver) | Senon |
| 5 | Ph. decipiens Kossm. | 13 63 | II, 3 | . | . | . | . | . | . | . | V. | . | . |
| 6 | Ph. Surya Forb. | 13 62 | II, 1 | 115 | LVIII, 5 | . | VII, 10 | . | . | . | V. | *Ph. Surya (Quiriquina, Chile) | Senon |
| 7 | Ph. Forbesianum Forb. | 13 | . | . | . | 108 | VIII, 6 | . | . | . | V. | *Ph. Forbesianum Orb. (Vancouver) | Senon |
| 8 | Ph. Whiteavesi Kossm. (vergl. pag. 90) | 13 | I, 1 | 117 | LIX, 5—7 | . | . | × | . | . | . | Ph. Ezoënse Jok., (Yesso) | ? |
| | **2. Genus Lytoceras.** | | | | | | | | | | | | |
| | *a)* **Gruppe des Lyt. fimbriatum Sow.** | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Lyt. Mahadeva Stol. | 16 | . | 165 | LXXX | . | . | × | | . | . | Lyt. Batesii Meek (Queen Charlotte Islands, Californien) | Mittl. Kreide (Horsetownbeds und Division C.) |
| | *b)* **Subgenus Gaudryceras.** | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Lyt. (Gaudr.) Sacya Forb. | 23 | . | 154 | LXXV, 5—7 LXXVI, 2, 3 | 112 113 | XIV, 9, 10 | × | . | . | . | *Lytoc. Sacya, (Yesso, Sachalin, Queen Charlotte Islands, Californien) | Mittl. Kreide (Horsetownbeds etc.) |
| 11 | Lyt. » multiplexum Kossm. | 25 | I, 6 | 155 | LXXVI, 1 | . | . | × | . | . | . | *Lyt. multiplexum (Sachalin) | Mittl. Kreide. |
| 12 | Lyt. » Varagurense Kossm. | 26 | IV, 2 III, 9 | . | . | . | . | . | × | . | . | Lyt. mite Hauer (Gosau, Süd-Frankreich. | Unter-Senon |
| 13 | Lyt. » subtililineatum Kossm. | 27 | V, 1, 2 | . | . | . | . | . | . | × | . | Lyt. Lüneburgense Schlüter (N.-Deutschland.) | Ober-Senon. |
| 14 | Lyt. » Kayei Forb. | 28 | II, 5 III, 2 | 156 | LXXVII, 1 | 101 | VIII, 3 | . | . | . | V. | Lyt. planorbiforme Böhm. (Frankreich, Bayern, Karpathen.) Lyt. Jukesii Whiteaves (Vancouver) | Ober-Senon. |
| 15 | Lyt. » vertebratum Kossm. | 30 | I, 4, 5 | 156 | LXXVII, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 16 | Lyt. » Valudayurense Kossm. | 31 | III, 1 | . | . | 101 | VII, 2 | . | . | . | V. | . | . |
| 17 | Lyt. » Madraspatanum Stol. | 32 | . | 151 | LXXV, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 18 | Lyt. » involvulum Stol. | 32 | . | 150 | LXXV, 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 19 | Lyt. » revelatum Stol | 32 | . | 152 | LXXV, 3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 20 | Lyt. » politissimum Kossm. | 32 | I, 7 | . | . | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 21 | Lyt. » Odiense Kossm. | 33 | IV, 1 V, 3 | 111 | LVIII, 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Lyt. (Gaudr.) Varuna Forb. . . . . | 34 | II, 4<br>III, 8 | . | . | 107 | VIII, 5 | . | . | . | V. | *Lyt. Varuna (Quiriquina Island, Chile) | Senon |
| 23 | Lyt. » Marut Stol. . . . . | 34 | III, 3 | 162 | LXXIX, 1 | . | . | × | . | . | . | Lyt. Agassizianum Pictet (Schweiz)<br>L. Muhlenbecki, L. Chabaudi Fallot (S.-Frankreich). | Gault |
| | *c)* **Subgenus Tetragonites:** | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Lyt. (Tetr.) Timotheanum Mayor. . . | 37 | III, 11, 13 | 174 | LXXIII, 3, 4, 6 | . | . | × | . | . | . | *Lyt. Timotheanum (Europa, Sachalin, Queen Charlotte Islands) | Ob. Gault (Grès verts) und unt. Cenoman |
| 25 | Lyt. » epigonum Kossm. . . . . | 39 | III, 4, 5 | 146 | LXXIII 5 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 26 | Lyt. » Cala Forb. . . . . | 40 | III, 12 | | | 104 | VIII, 4 | . | . | . | V. | . | . |
| 27 | Lyt. » Kingianum Kossm. . . . | 41 | . | 153 | LXXV, 4 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | *d)* **Subgenus Pseudophyllites.** | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Lyt. (Pseud.) Indra Forb. . . . . | 41 | II, 6–9<br>III, 6, 7<br>IV, 3 | 112<br>149 | LVIII, 2<br>LXXIV, 5 | 102<br>105 | VII, 1<br>XI, 7 | . | . | . | V, T. | Lyt. Colloti Gross. (Frankreich)<br>*Lyt. Indra (Natal, Vancouver) | Ober-Senon |
| | **3. Genus Turrilites.** | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Turrilites Bergeri Brong. . . . . | 45 | . | 185 | LXXXVIII, 3–6 | . | . | × | . | . | . | *Turrilites Bergeri (Europa, N.-Afrika) | Ober-Gault, Unter-Cenoman |
| 30 | » tuberculatus Bosc. . . . . | 45 | VI, 2 | 187 | LXXXVII, 6–8 | . | . | × | . | . | . | *Turr. tuberculatus (Europa, Madagascar) | Unter-Cenoman |
| 31 | » circumtaeniatus Kossm. . . | 45 | IV, 5, 6 | 186 | LXXVII, 1–5 | . | . | × | . | . | . | Turrilites Gresslyi Pictet (Schweiz) | Gault (Grès verts) |
| 32 | » costatus Lam. . . . . | 46 | . | 188 | LXXXVII, 9, 10<br>LXXXVIII, 1, 2 | . | . | × | . | . | . | *Turr. costatus (Europa) | Mittl. u. ob. Cen. |
| 33 | » Cunliffeanus Stol. . . . . | 46 | . | 190 | LXXXIX | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 34 | » spinosus Kossm. . . . . | 46 | VI, 3, 4 | 189 | LXXXVIII, 3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 35 | » (Heteroceras) indicus Stol. . . | 47 | VI, 5, 6 | 184 | LXXXVI, 1, 2 | . | . | . | × | . | . | Turr. (Heteroceras) polyplocus Römer (N.-Deutschland); Turr. saxonicus Schlüter (Deutschland, Böhmen) | O.-Sen. (T. polyploc.) O.-Turon (T. saxonic.) |
| | **4. Genus Hamites.** | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Hamites (Anisoceras) indicus Forb. . . | 49 | V, 4 | 178<br>179 | LXXXV, 7, 10–14 | 116 | . | ? | . | . | V | *Ham. indicus (Natal) | Senon |
| 37 | » » subcompressus Forb. | 49 | V, 10–12 | 181 | LXXXV, 1–5 | 116 | XI, 6, 2, 4 | ? | . | . | V. | . | . |
| 38 | » » rugatus Forb. . . | 50 | V, 7–9 | . | . | 117 | . | . | . | . | V. | Ham. cylindraceus Dep. (Europa)<br>Ham. aff. cylindraceus (Vancouver, Quiriquina) | Ober-Senon |
| 39 | » » largesulcatus Forb. . | 51 | . | 180 | LXXXV, 8, 9 | 117 | XI, 1 | . | . | . | V. | Ham. sp. (Yesso) | . |
| 40 | » » tenuisulcatus Forb. . | 51 | V, 5, 6 | 177 | LXXXV, 15, 16 | 116 | X, 8<br>XI, 3 | . | . | ? | V. | . | . |
| 41 | » » undulatus Forb. . . . | 52 | . | 177 | LXXXV, 6 | 118 | X, 6 | . | . | . | V. | . | . |
| 42 | » » sp. . . . . | 52 | . | 179 | LXXXV, 19 | . | . | . | . | . | V. | . | . |
| 43 | » » Nereis Forb. . . . | 52 | . | 182 | LXXXV, 17, 18 | 117 | X, 7 | . | . | . | V. | . | . |
| 44 | » » Oldhamianus Stol. | 52 | . | 175 | LXXXIII, XCII, 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 45 | » armatus Sow. . . . . | 53 | . | 172 | LXXXI, 8, 10<br>LXXXII, | . | . | × | . | . | . | *Ham. armatus (Europa) | Vraconien (Unter-Cenoman) |
| 46 | » angulatus Stol. . . . . | 53 | . | 176 | LXXXIV | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 47 | » problematicus Stol. . . . . | 53 | . | 191 | XC, 1, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 48 | » sp. aff. Meyrati Ooster . . . | 53 | . | 191 | XC, 3 | . | . | × | . | . | . | Ham. Meyrati Ooster (Schweiz) | Vraconien (Unter-Cenoman) |
| 49 | » (Hamulina) sublaevis Stol. . . | 53 | . | 193 | XC, 4 | . | . | × | . | . | . | . | |

| Nummer | | Kossmat S.-Indische Kreideformation pag. | Kossmat S.-Indische Kreideformation Tafel Fig. | Stoliczka Cret. S. Ind vol. I pag. | Stoliczka Cret. S. Ind vol. I Tafel Fig. | Forbes Foss. Invert. South.-India pag. | Forbes Foss. Invert. South.-India Tafel Fig. | Trichinopoly-District Utatur-group | Trichinopoly-District Trichinopolygroup | Trichinopoly-District Ariyalur-group | Pondicherry-District V = Valudayurbeds T = Trigonoarcabeds | Verwandte oder identische Arten in anderen Gebieten (Die identischen Formen sind mit einem * bezeichnet) | Stratigraphischer Horizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 50 | Hamites (Diptychoceras) Forbesianus Stol. | 54 | . | 195 | XC, 11 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 51 | » (Ptychoceras) sipho Forb. | 54 | . | 194 | XC, 5—9 | 118 | XI, 5 | . | . | . | V. | . | . |
| 52 | » » tropicus Kossm. | 54 | . | 195 | XC, 10 | . | . | × | . | . | . | Pt. Gaultinum Pictet (Schweiz) | Grès verts |
| 53 | » » glaber Whiteaves | 54 | VI, 7 | . | . | . | . | × | . | . | . | *H. glaber (Qu. Charlotte Islands) | Mittlere Kreide (Division C.) |
| | **5. Genus Baculites.** | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Bac. Gaudini Pictet | 58 | . | 199 | XCI, 7—9 | . | . | × | . | . | . | *Bac. Gaudini (Schweiz etc.) | Vraconien (Unter-Cenoman) |
| 55 | » sp.? | 58 | . | 197 | XC, 13 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 56 | » cf. baculoides Lam. | 58 | . | . | . | . | . | × | . | . | . | Bac. baculoïdes (Europa) | Cenoman |
| 57 | » aff. bohemicus Fritsch | 58 | V, 18 | . | . | . | . | . | × | . | . | Bac. bohemicus (Böhmen) | Turon |
| 58 | » teres Forbes | 59 | . | 197 | XC, 12 | 115 | X, 5 | . | . | . | V. | . | . |
| 59 | » vagina Forbes | 59 | . | . | . | . | . | . | . | . | . | Baculites anceps Lam. (Europa) | . |
| | α) typische Form | 59 | V, 17 | 198 | XCI, 1—6 XC, 15 | 114 | X, 4 | . | . | . | V, T. | Bac. occidentalis Meek (Vancouver) | Ober-Senon |
| | β) var. simplex Kossm. | 59 | V, 13, 14 | . | . | . | . | . | . | × | . | Bac. Chicoënsis Meek (Californien) *Bac. vagina (Quiriquina Isl.) | |
| | γ) var. Otacodensis Stol. | 59 | V, 15, 16 | . | XC, 14. | . | . | . | . | × | V. | . | |
| | **6. Genus Neoptychites.** | | | | | | | | | | | | |
| 60 | Neopt. Telinga Stol. | 71 | VII, 1 | 125 | LXII | . | . | × | . | . | . | *Neopt. Telinga (Algier) | Turon |
| 61 | » Xetra Stol. | 72 | . | 124 | LXI | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | **7. Genus Placenticeras.** | | | | | | | | | | | | |
| 62 | Plac. Tamulicum Blanf. | 78 | VIII, 1 | 90 | XLVII, 1, 2 XLVIII, 1 | . | . | . | × | . | . | Plac. syrtale Morton (N.-Amerika, Europa) Plac. intercalare Meek (N.-Am. etc.) | Unter- u. Mittel-Senon |
| 63 | „ Warthi Kossm. | 80 | VI, 8 | 92 | XLVIII, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | **8. Genus Sphenodiscus.** | | | | | | | | | | | | |
| 64 | Sphen. Siva Forbes | 81 | VIII, 2 | 59 | XXXIII, 3 | 110 | VII, 6 | . | . | . | V. | Sph. Ubaghsi Gross. (Belgien, Frankreich) Sph. lenticularis Ow. (N.-Amerika etc.) | Ober-Senon |
| | **9. Genus Forbesiceras.** | | | | | | | | | | | | |
| 65 | Forb. Largilliertianum Orb. | 84 | VIII, 6 | 94 | XLIX, 1 | . | . | × | . | . | . | *Forb. Largilliertianum Orb. (England, Frankreich etc.) | Ob.-Cenoman |
| 66 | » subobtectum Stol. | 84 | . | 96 | XLIX, 2 | . | . | × | . | . | . | Forb. obtectum Sharpe (England) | Ob.-Cenoman |
| | **10. Genus Schloenbachia.** | | | | | | | | | | | | |
| 67 | Schloenb. obesa Stol. | 85 | VIII, 3 | 55 | XXXII, 1 | . | . | × | . | . | . | Am. Goupilianus Orb. (Frankreich, England) | Cenoman |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Gruppe der Schl. inflata. Sow.** | | | | | | | | | | | | |
| 68 | Schloenb. inflata Sow. . . . . | 89 | IX, 1, 2<br>X, 1 | 48 | XXVII,<br>XXVIII,<br>XXIX,<br>XXX, 1—3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | *a)* typische Form . . . . . | 90 | IX, 2<br>X, 1 | 49 | XXVII<br>XXIX, 2 | . | . | × | . | . | . | *Schl. inflata Sow. (Europa, N.-Afrika, Queen Charlotte Islands, Californien, Peru?) | Unter-Cenoman |
| | *b)* var. orientalis . . . . . | 90 | IX, 1 | 50 | XXIX, 4 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | *c)* var. aequatorealis . . . . . | 91 | . | 49 | XXVIII<br>XXIX, 1—3<br>XXX, 1—3 | . | . | × | . | . | . | *Schl. inflata var. (Elobiinseln, Angola?) | Unter-Cenoman |
| 69 | Schloenb. gracillima Kossm. . . . . | 92 | VIII, 7 | 51 | XXX, 4 | . | . | × | . | . | . | Schl. tectoria White (Brasilien) | Cenoman |
| 70 | » propinqua Stol. . . . . | 93 | . | 53 | XXXI, 1, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 71 | » Utaturensis Stol. . . . . | 93 | . | 56 | XXXII, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 72 | » corrupta Stol. . . . . | 93 | . | 58 | XXXVI, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 73 | » sp. ind. . . . . | 93 | . | 52 | XXX, 5 | . | . | × | . | . | . | Schl. Buarquiana White (Brasilien)<br>Schl. sp. (Angola) | Unter-Cenoman |
| | **Gruppe der Schloenb. subtricarinata Orb.** (Subgen. Peroniceras). | | | | | | | | | | | | |
| 74 | Schloenb. Dravidica Kossm. . . . . | 94 | IX, 3 | 54 | XXXI, 3 | . | . | . | × | . | . | Schl. subtricarinata Orb. (Europa etc.) | Unter-Senon |
| | **Gruppe der Schloenb. Woolgari Mant.** (Subgen. Prionotropis). | | | | | | | | | | | | |
| 75 | Schloenb. serratocarinata Stol. . . . | 95 | . | 57 | XXXII, 3 | . | . | . | × | . | . | Schl. Germari Reuss (Deutschland, Frankreich, Böhmen etc.) | Turon |
| | **Gruppe des Schloenb. gosauica Hauer.** (Subgen. Muniericeras). | | | | | | | | | | | | |
| 76 | Schloenb. Blanfordiana Stol. . . . . | 95 | . | 46 | XXVI | . | . | . | . | × | . | Schl. Blanfordiana Blankenhorn (Syrien), Schl. Fournieri Gross. (Frankreich) | Senon |
| | **11. Genus Stoliczkaia.** | | | | | | | | | | | | |
| 77 | Stol. dispar. Orb. . . . . | 98 | X, 2, 3 | 85 | XLV, 1, 3 | . | . | × | . | . | . | *Stol. dispar. (Europa, W.-Afrika) | Unter-Cenoman |
| 78 | » tetragona Neum. . . . . | 99 | . | 85 | XLV, 2 | . | . | × | . | . | . | . | » » |
| 79 | » crotaloides Stol. . . . . | 99 | . | 88 | XLVI, 3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 80 | » argonautiformis Stol. . . . . | 100 | . | 87 | XLVI. 1, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | **12. Genus Acanthoceras.** | | | | | | | | | | | | |
| 81 | Acanth. Turneri White . . . . . | 109 | XII, 1<br>XIV, 3 | 68 | XXXV, 3 | . | . | × | . | . | . | *Acanthoceras Turneri White (Mt. Diablo, Californien)<br>Acanthocer. Rhotomagense (Europa) | Chicobeds (Californ.)<br>Ober-Cenoman (Eur.) |
| 82 | » Newboldi Kossm. . . . . | 111 | . | . | . | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. Newboldi (England) | Ober-Cenoman |
| | *a)* typische Form . . . . . | 112 | XII, 2, 3<br>XIV, 2 | 68 | XXXIV, 3, 4<br>XXXV, 1<br>XXXVI, 1<br>XXXVII, 1. 2 | . | . | × | . | . | . | " " | " " |
| | *b)* var. spinosa . . . . . | 114 | XIII, 2, 3<br>XIV, 1 | 68 | XXXV, 2 | . | . | × | . | . | . | " " | " " |
| | *c)* var. planecostata . . . . | 116 | XIII, 1 | . | . | . | . | × | . | . | . | " " | " " |

| Nummer | | Kossmat S.-Indische Kreideformation pag. | Kossmat S.-Indische Kreideformation Tafel Fig. | Stoliczka Cret. S. Ind. vol. I pag. | Stoliczka Cret. S. Ind. vol. I Tafel Fig. | Forbes Foss. Invert. South.-India pag. | Forbes Foss. Invert. South.-India Tafel Fig. | Trichinopoly-District Utatur-group | Trichinopoly-District Trichinopolygroup | Trichinopoly-District Ariyalur-group | Pondicherry-District V = Valudayurbeds T = Trigonoarca-beds | Verwandte oder identische Formen in anderen Gebieten (Die identischen Formen sind mit einem * bezeichnet) | Stratigraphischer Horizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 83 | Acanth. Hunteri Kossm. | 116 | XIV. 4 | . | . | . | . | × | . | . | . | Acanthoc. cenomanense (Europa) | Ober-Cenoman |
| 84 | » cenomanense d'Arch. | 117 | . | . | . | . | . | × | . | . | . | * » » » » | » » |
| 85 | » naviculare Mant. | 118 | . | 73 | XXXIX, 2–4 | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. naviculare (Europa) | » » |
| 86 | » Choffati Kossm. | 119 | XV, 1 | . | . | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 87 | » gothicum Kossm. | 102 | XI, 3 | 69 | XXXIV, 5 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 88 | » harpax Stol. | 120 | XV, 2 | 72 | XXXIX, 1 | . | . | × | . | . | . | Acanthoc. harpax Blankenhorn (non Stol.), Syrien | Ober-Cenoman (Libanonkalk) |
| 89 | » pentagonum J. Browne & Hill | 121 | XV, 3 | 72 | XXXVIII, 2 | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. pentagonum J. Br. (England, Frankreich) | Ober-Cenoman |
| 90 | » tropicum Stol. | 122 | . | 78 | XLIII, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 91 | » Medlicottianum Stol. | 123 | . | 77 | XLIII 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 92 | » ornatissimum Stol. | 123 | . | 75 | XL | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. Deverioïdes Grossouvre (Frankreich) | Unter-Turon |
| 93 | » Cunningtoni Sharpe n. var. cornuta | 125 | XVI, 1 | . | . | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. Cunningtoni Sharpe (England) | Ober-Cenoman |
| 94 | » meridionale Stol. | 127 | . | 76 | XLI, 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 95 | » aberrans Kossm. | 106 | X, 4 | . | . | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 96 | » Colerunense Stol. | 127 | XVI, 2 | 71 | XXXVII, 4–6 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 97 | » Footeanum Stol. | 127 | . | 101 | XLII, 1, 2 | . | . | × | . | . | . | Acanthoc. Pedroanum White (Brasil.) | Cenoman ? |
| 98 | » conciliatum Stol. | 129 | . | 99 | L, 4, LI, 1 | . | . | × | . | . | . | Acanthoc. nodosoïdes Schloth. (Europa, Syrien) | Unter-Turon |
| 99 | » crassitesta Stol. | 130 | . | 98 | L, 1, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 100 | » Mantelli Sow. | 130 | XV, 4 | 81 | XLI, 2, 3 XLII, 2, 3 | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. Mantelli Sow. (Europa) | Ober-Cenoman |
| 101 | » laticlavium Sharpe n. var. indica | 103 | X, 5, 6 | 81 | XLII, 1 | . | . | × | . | . | . | *Acanthoc. laticlavium Sharpe (England, Deutschland, Frankreich) | Ober-Cenoman |
| 102 | » Ushas Stol. | 132 | . | 100 | LI, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 103 | » Morpheus Stol. | 132 | . | 80 | XXXVIII, 1 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 104 | » vicinale Stol. | 104 | XI, 2 | 84 | XLIV | . | . | × | . | . | . | Acanthoc. Swallowi Shum. (Vereinigte Staaten, N.-Amerika) | Unter-Turon |
| 105 | » discoidale Kossm. | 105 | XI, 1 | . | . | . | . | × | . | . | . | » » » | Unter-Turon |
| | **13. Genus Olcostephanus.** | | | | | | | | | | | | |
| 106 | Olcostephanus superstes n. sp. | 133 | XVII,1 | . | . | . | . | × | . | . | . | *Olc. superstes (Algier) Amm. Harttii Hyatt (Brasilien) | Turon (Algier) Ob.-Cen.? (Bras.) |
| 107 | » Rudra Stol. | 136 | . | 122 | LX | . | . | × | . | . | . | . | . |
| | **14. Genus Scaphites.** | | | | | | | | | | | | |
| 108 | Scaph. similaris Stol. | 137 | . | 167 | LXXXI, 4–6 | . | . | × | . | . | . | Scaphites aequalis Sow. (Europa) | Cenoman |
| 109 | » obliquus Sow. | 137 | . | 168 | LXXXI, 1–3 | . | . | × | . | . | . | . | . |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 110 | Scaph. Kingianus Stol. | 137 | . | 169 | LXXXI, 7 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 111 | » Brahminicus Stol. | 137 | . | 128 | LXIV, 2 | . | . | . | × | . | . | Scaphites Geinitzi Orb. (Europa) | Turon |
| 112 | » n. sp. ind. | 138 | XVII,2 | . | . | . | . | . | × | . | . | » » | Turon |
| 113 | » Cunliffei Forb. | 138 | . | 97 | L, 3 | 109 | VIII, 2 | . | . | . | V. | Scaphites Aquisgranensis Schlüter und Sc. constrictus Sow. (Europa) | Senon |
| 114 | » Pavana Forb. | 138 | . | . | . | 110 | VII, 5 | . | . | . | V. | . | . |
| 115 | » (?) Andurensis Stol. | 139 | XVII,3 | 94 | XLVII, 3 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 116 | » (?) idoneus Stol. | 139 | . | 64 | XXXIV 1 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| | **15. Genus Holcodiscus.** | | | | | | | | | | | | |
| 117 | Holc. Cliveanus Stol. | 141 | . | 157 | LXXVII, 3 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 118 | » Moraviatoorensis Stol. | 142 | XVII,4 | 158 | LXXVII, 4 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 119 | » papillatus Stol. | 142 | . | 159 | LXXVII, 7, 8 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 120 | » Paravati Stol. | 142 | . | 158 | LXXVII, 5, 6 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 121 | » pacificus Stol. | 142 | . | 160 | LXXVII, 9 | . | . | . | . | × | . | . | . |
| 122 | » indicus Forb. | 142 | . | . | . | 114 | VIII, 9 | . | . | . | V. | . | . |
| 123 | » Theobaldianus Stol. | 142 | XVIII, 4, 5 XIX, 1 | 161 | LXXVIII, 2, 3 | . | . | . | × | × | . | . | . |
| 124 | » recurrens Kossm. | 144 | XVIII, 2, 3 | 161 | LXXVIII, 1 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 125 | » Bhavani Stol. | 145 | XIX, 5, 6 | 138 | LXIX, 4—7 | . | . | . | × | × | . | . | . |
| 126 | » sparsicostatus Kossm. | 145 | XVII,5 | 133 | LXVI, 1 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 127 | » pachystoma Kossm. | 146 | XVIII, 1 | 107 | LIV, 1 | . | . | . | × | . | . | . | . |
| 128 | » Pondicherryanus Kossm. | 147 | XVII,6 | . | . | . | . | . | . | . | V. | . | . |
| 129 | » Aemilianus Stol. | 148 | . | 141 | LXX, 6—8 | . | . | . | . | × | . | Holcodiscus gemmatus Huppé (Quiriquina, Chile) | Quiriquinaschichten (Senon) |
| 130 | » Kandi Stol. | 148 | . | 140 | LXX, 4 | . | . | . | . | × | . | . | . |
| 131 | » Kalika Stol. | 148 | . | 140 | LXX, 5 | . | . | . | . | × | . | . | . |
| 132 | » Madrasinus Stol. | 148 | . | 139 | LXX, 1—3 | . | . | . | . | × | . | . | . |
| 133 | » Karapadensis Kossm. | 148 | XIX, 2, 4 | . | . | . | . | . | . | × | . | . | . |
| 134 | » Buddhaïcus Kossm. | 149 | XIX, 3 | . | . | . | . | . | × | . | . | . | . |
| | **16. Genus Brahmaïtes.** | | | | | | | | | | | | |
| 135 | Brahm. Brahma Forbes | 152 | XIX, 7—9 | 163 | LXXIX, 2—4 | 100 | VIII, 1 | . | . | × | V, T. | Brahm. Haugi Seunes (Frankreich) | Ober-Senon |
| 136 | » Vishnu Forbes | 153 | XIX, 10 | 165 | LXXIX, 5 | 100 | VII, 9 | . | . | . | V. | » » » | Ober-Senon |
| | **17. Genus Pachydiscus.** | | | | | | | | | | | | |
| 137 | Pachydiscus Vaju Stol. | 154 | XX, 4 | 132 | LXV, 3 | . | . | . | × | . | . | Pachydiscus peramplus Mant.(Europa etc.) | Turon |
| 138 | » Anapadensis Stol. | 155 | XX, 2 | 130 | LXV, 1, 2 | . | . | . | × | . | . | » » » | Turon |
| 139 | » rotalinus Stol. | 156 | XX, 3 | 65 | XXXIV, 2 | . | . | × | . | . | . | . | . |
| 140 | » Jimboi Kossm. | 157 | XX, 1 | 133 | LXV, 4 | . | . | . | × | . | . | Pachyd. peramplus Schmidt (non Mant.), Sachalin Pachyd. Yokoyamai Jimbo (Yesso) | . |
| 141 | » Egertonianus Forb. | 159 | XXI, 4 | 104 | LIII, 1—3 | 108 | IX, 1 | . | . | × | V. | Pachyd. Neubergicus Hauer Pachyd. Jacquoti Seunes | Ober-Senon |

| Nummer | | Kossmat S.-Indische Kreideformation pag. | Kossmat S.-Indische Kreideformation Tafel Fig. | Stoliczka Cret. S.-Ind. vol. I pag. | Stoliczka Cret. S.-Ind. vol. I Tafel Fig. | Forbes Foss. Invert. South.-India pag. | Forbes Foss. Invert. South.-India Tafel Fig. | Trichinopoly-District: Utatur-group | Trichinopoly-District: Trichinopolygroup | Trichinopoly-District: Ariyalur-group | Pondicherry-District: V = Valudayurbeds T = Trigonoarca-beds | Verwandte oder identische Formen in anderen Gebieten (Die identischen Formen sind mit einem * bezeichnet) | Stratigraphischer Horizont |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 142 | Pachydiscus Ganesa Forb. | 161 | XXI, 2 | 106 | LIV, 2 | 102<br>103 | VII, 7<br>IX, 8 | . | . | . | V. | Pachyd. Neubergicus Hauer<br>Pachyd. Jaquoti Seunes | Ober-Senon |
| 143 | » Gollevillensis Orb. | 162 | XXI, 1 | . | . | . | . | . | . | . | T. | *Pachyd. Gollevillensis Orb. (Frankreich, Irland) | » |
| 144 | » sp. aff. Gollevillensis Orb. | 163 | . | . | . | . | . | . | . | . | V. | » » » | » |
| 145 | » Crishna Forb. | 161 | . | 105 | LIII, 4 | 103 | IX, 2 | . | . | . | V. | » » » | » |
| 146 | » Otacodensis Stol. | 163 | XXII, 1<br>XXIII, 1 | 109 | LIV, LVI | . | . | . | . | X | . | Pachyd. colligatus Binkh (Frankr., Belgien, Gosau etc.)<br>*Pachyd. Otacodensis (Vancouver) | » |
| 147 | » Grossouvrei Kossm. | 166 | . | 109 | LVII | . | . | . | . | X | . | Pachyd. Levyi Gross. (Frankreich) | » |
| 148 | » Tweenianus Stol. | 167 | . | 107 | LXV | . | . | . | . | X | . | Verwandte Formen in Vancouver | . |
| 149 | » Deccanensis Stol. | 168 | . | 126 | LXIII, 1 | . | . | . | . | X | . | . | . |
| 150 | » Ariyalurensis Stol. | 168 | . | 126 | LXIII, 2—4<br>LXIV, 1 | . | . | . | . | X | . | Pachyd. Ariyalurensis (Yesso) | . |
| 151 | » Koluturensis Stol. | 169 | . | 127 | LXIV, 3 | . | . | . | X | . | . | Pachyd. Sutneri Yokoyama (Yesso) | . |
| 152 | » Menu Forb. | 169 | . | 103 | LII, 4 | 111 | X, 1 | . | . | . | V. | Pachyd. n. sp. (Gosauformation, Neuberg) | Ober-Senon |
| 153 | » Cricki Kossm. | 170 | XXI, 3 | 103 | LII, 3 | . | . | . | X | . | . | . | . |
| | **18. Genus Desmoceras.** | | | | | | | | | | | | |
| 154 | Desmoceras latidorsatum Mich. | 172 | XXV, 2, 5 | 148 | LXXIV, 1—4<br>LIX, 14 | . | . | X | . | . | . | Desmoc. latidorsatum Mich. (Europa) | Gault; Unt. Cen. |
| 155 | » inane Stol. | 172 | XXV, 6, 7 | 121 | LIX, 13 | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 156 | » n. sp. aff. inane Stol. | 173 | . | 119<br>120 | LIX, 10—12 | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 157 | » diphylloides Forb. | 173 | XXV, 8, 9 | 119 | . | 105 | VIII, 8 | . | . | X | V. | Desmoc. pyrenaïcum Gross. (Frankr.)<br>Desmoc. Selwynianum Whiteaves (Vancouver) | Senon |
| 158 | » phyllimorphum Kossm. | 175 | XXV, 10 | . | . | . | . | . | . | X | . | Desmoc. Larteti Seunes (Frankr.) | Ober-Senon |
| 159 | » sugata Forb. | 176 | XXIV, 11<br>XXV, 1 | 60 | XXXII, 4—6<br>XXXIII, 1, 2 | 113 | X, 2 | . | X | X | . | Desmoc. Damesi Jimbo (Yesso) | ? |
| | **Subgen. Puzosia.** | | | | | | | | | | | | |
| 160 | Puzosia planulata Sow. var. | 177 | XXII, 2, 3<br>XXIV, 1 | 134 | . | . | . | X | . | . | . | *Puzosia planulata Sow. (England, Deutschland, Frankreich, Brasilien) | Cenoman |
| 161 | » Gaudama Forb. | 180 | XXII, 4, 5<br>XXIII, 3 | 134 | LXVII, 1 | 113 | X, 3 | . | X | . | . | *Amm. Hernensis Schlüter (p. p.) (Deutschland)<br>Puzosia »planulata« (Pjatigorsk, Kaukasus) | Grenze zw. Turon u. Unter-Senon<br>Cenoman |
| 162 | » crebrisulcata Kossm. | 181 | XXIII, 4<br>XXIV, 2 | . | LXVII, 2 | . | . | X | . | . | . | Puzosia »Gaudama« (non Forb.), Yesso | ? |
| 163 | » indopacifica Kossm. | 182 | XXIII, 2<br>XXIV, 3 | . | . | . | . | . | X | . | . | . | . |
| 164 | » compressa Kossm. | 184 | XXIV, 4 | 143 | LXXI, 6, 7 | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 165 | » Stoliczkai Kossm. | 184 | XXIV, 6 | 142 | LXXI, 2—4<br>LXXII | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 166 | » insculpta Kossm. | 185 | XXIV, 5 | . | . | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 167 | » Bhima Stol. | 184 | . | 137 | LXIX, 1—3 | . | . | X | . | . | . | Puzosia octosulcata Sharpe (Engl.) | Cenoman |
| 168 | » aliena Stol. | 184 | . | 144 | LXXIII, 1, 2 | . | . | X | . | . | . | . | . |
| 169 | » Denisoniana Stol. | 186 | XX, 5, 6<br>XXI, 5 | 133 | LXVI, 2<br>LXVI, a | . | . | X | . | . | . | . | . |
| | **Subgen. Hauericeras.** | | | | | | | | | | | | |
| 170 | Hauericeras Rembda Forb. | 189 | XXIV, 8 | 63 | XXXIII, 5 | 111 | VII, 3 | . | . | . | V. | Hauericeras Fayoli Gross. (Frankr.)<br>*H. Rembda Forbes (Natal) | Ober-Senon |
| | | | | 143 | LXXI, 5, 9 | 104 | VII, 11 | | | | | H. Pseudogardeni Schlüter (Deutschl.) | Ober-Senon |
| 171 | » Gardeni Baily | 188 | XXIV, 7, 9, 10 | 61 | XXXIII, 4 | . | . | . | ? | X | . | *H. Gardeni (Natal, Yesso, Vancouv.) | |

# Verzeichnis

der wichtigsten in der vorliegenden Untersuchung benützten Arbeiten.

---

## Europa.


**E. Bayle:** Fossiles principaux des Terrains. Mém. pour servir à l'explication de la Carte géologique de France.Tome IV
*Paris 1876.*

**J. T. Binkhorst:** Monographie des Gastéropodes et Cephalopodes de la Craie supérieure du Limbourg.
*Bruxelles et Maestricht 1861.*

**J. Böhm:** Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Ober-Bayern. Palaeontographica Bd. XXXVIII.
*1892.*

**Iukes-Browne and R. Hill:** On the Cenomanian of SW. England and W. France. Quarterly Journal of the Geological Society of London. vol. LII, no. 2. 1896.

**P. Choffat:** Recueil d'études paléontologiques sur la faune Crétacique du Portugal vol. I. 1.
*Lisbonne 1886. (Commission des travaux géologiques du Portugal.)*

**H. Douvillé:** Classification des Ceratites de la Craie. (Bull. de la Société géologique de France. 3. Serie XVIII. 1890.

**R. Drescher:** Kreidebildungen der Umgebung von Löwenberg. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
*Berlin 1863. Bd. XV.*

**E. Fallot:** Etude géologique sur les étages moyens et supérieurs du terrain. Crétacé dans le Sud-Est de la France. Annales des Sciences géologiques vol. XVIII.
*Paris 1885.*

**E. Favre:** Description des Mollusques fossiles de la Craie des environs de Lemberg.
*Genève 1869.*

**A. Fritsch:** Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen.
*Prag (mehrere Jahrgänge).*

**A. Fritsch und U. Schloenbach:** Cephalopoden der böhmischen Kreide.
*Prag 1872.*

**H. B. Geinitz:** Das Elbthalgebirge in Sachsen. Palaeontographica. Bd. XX. Part. I. II. 1875.

**G. Griepenkerl:** Obere Kreide von Königslutter. Palaeontologische Abhandlungen. Bd. IV.
*Jena 1892.*

**A. de Grossouvre:** Recherches sur la Craie supérieure. II. Partie. (Les Ammonites de la Craie supérieure). Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique de la France.
*Paris 1893.*

**A. de Grossouvre:** Sur le terrain Crétacé dans le Sud-Ouest du bassin de Paris. (Bull. de la Société géologique de France. 3. Serie. vol. XVII.
*Paris 1889.*

**F. v. Hauer:** Cephalopoden aus den Gosauschichten der Alpen. Beiträge zur Palaeontographie von Oesterreich I.
*Wien 1859.*

**F. v. Hauer:** Neue Cephalopoden der Gosaugebilde. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften. Mat. nat. Classe.
*Wien 1866.*

**A. Kayserling und P. Krusenstern:** Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise ins Petschoraland.
*Petersburg 1846.*

**G. Laube und G. Bruder:** Ammoniten der böhmischen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXXIII.
*Cassel 1887.*

**P. de Loriol:** Étude sur la faune des couches du Gault de Cosne. Mém. Soc. Paléont. Suisse. vol. IV.
*Genève 1882.*

**M. Neumayr und V. Uhlig:** Ammoniten der Hilsbildungen Norddeutschlands. Palaeontographica Bd. XXVII.

**M. Neumayr:** Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
*Berlin 1875.*

**R. Nicklès:** Contributions à la Paléontologie du Sud-Est de l'Espagne. Mémoires de la Société géolog. de France. vol. I.
*Paris 1890.*

**A. d'Orbigny:** Paléontologie Française. Terrains Crétacés. vol. I.
*Paris 1842.*

**A. d'Orbigny:** Prodrôme de Paléontologie.
*Paris 1850.*

**A. Pavlow und G. W. Lamplugh:** Argiles de Speeton et leurs équivalents. Bull. de la Société Imperiale des Naturalistes de Moscou.
*1892.*

**J. F. Pictet et W. Roux:** Mollusques fossiles des Grès Verts des environs de Genève.
*Genève 1847—53.*

**J. F. Pictet et G. Campiche:** Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de St. Croix.
*Genève 1858—72.*

**J. F. Pictet:** Mélanges paléontologiques.
*Bâle et Genève 1863—68.*

**A. Redtenbacher:** Die Cephalopodenfauna der Gosauschichten in den nordöstlichen Alpen. Abhandl. d. k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 5.
*Wien 1875.*

**Ch. Sarasin:** Études sur les Oppelia du groupe du Nisus et les Sonneratia du groupe du bicurvatus et du raresulcatus. Bull. Soc. geol. France. 3. Serie. vol. XXI.
*Paris 1893.*

**G. Sequenza:** Studi geologici e paleontologici sul Cretaceo medio dell'Italia meridionale. Reale Accademia dei Lincei.
*Roma 1881—82.*

**J. Seunes:** Contributions à l'étude des Cephalopodes du Crétacé supérieur de France. Serie II. (I. Ammonites du Calcaire à Baculites du Cotentin). Mém. de la Société géologique de France. vol. I. II.
*Paris 1890—91.*

**Cl. Schlüter:** Beiträge zur Kenntnis der jüngsten Ammoneen Norddeutschlands.
*Bonn 1867.*

**Cl. Schlüter:** Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXI. 1871. XXIV. 1874.

**D. Sharpe:** Mollusca of the Chalk. Transactions of the Palaeontographical Society.
*London 1853.*

**V. Uhlig:** Cephalopodenfauna der Wernsdorferschichten. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Mat. nat. Classe. Bd. XLVI.
*Wien 1883.*

## Asien.

**a) Vorder- und Mittel-Asien:**

**M. Blanckenhorn:** Beiträge zur Geologie Syriens.
*Cassel 1890.*

**G. L. Romanofsky:** Materialien zur Geologie von Turkestan.
*St. Petersburg 1884. (In russischer Sprache.)*

**S. Simonowitsch, L. Lazewitsch, A. Sorokin:** Geologische Beschreibung des Gebietes von Pjatigorsk. (Materialien zur Geologie des Kaukasus.) Tiflis 1876.

**b) Ueber die indische Literatur vergl. die Einleitung (Beiträge Bd. IX. pag. 7.)*)**

**c) Pacifisches Gebiet.**

---

*) Während der Drucklegung dieser Arbeit erhielt ich **Dr. Fritz Noetlings** wertvolle Monographie über die Kreidefauna von Báluchistan: (Fauna of the upper Cretaceous (Maëstrichtien) beds of the Mari Hills. Memoirs of the Geological Survey of India, Palaeontologia Indica. Ser. XVI. vol. I. Part. 3. Calcutta 1897). Die ziemlich reiche Fauna (77 Arten, von denen 66 specifisch bestimmbar waren) gehört nach den Ergebnissen dieser Untersuchung mit Sicherheit in das Ober-Senon und stimmt am besten mit dem sogenannten Maëstrichtien (Horizont des Baculitenkalks von Cotentin, Campanien Supérieur im Sinne von Grossouvre, Seunes etc.), also mit einem Niveau, in welches auch die Ariyalurschichten des Trichinopoly- und die Valudayurschichten von Pondicherry zu stellen sind. Um so auffallender ist der Umstand, dass den beiden Kreidegebieten nur 6 Arten gemeinsam sind, von denen 5 eine universelle Verbreitung besitzen und daher ausser Betracht kommen. Sehr gross ist hingegen die Uebereinstimmung der Fauna von Báluchistan mit einigen Vorkomnissen des südlichen Europa, vôr allem mit jenen der Pyreneen, so dass bezüglich der zoogeographischen Stellung dieses entlegenen Kreidevorkommens kein Zweifel möglich ist. Auch Noetling kommt zu der Ansicht, welche zuerst W. T. Blanford gelegentlich der Discussion von Duncan's Arbeit über die Echinodermenfauna des Cenomans vom Narbada aussprach (Quart. Journal Geolog. Soc. London 1887. XLIII. pag. 154), dass der Ocean, in welchem die südindische Kreidefauna lebte, von dem centralen Mittelmeere, welches von Südeuropa bis weit nach Innerasien reichte, höchst wahrscheinlich durch eine Landbarriere getrennt war. (Vergl. dazu auch Kossmat, Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1894. pag. 462 etc. und Records Geolog. Survey of India vol. XXX, 1897 pag. 77.)

**K. Jimbo:** Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. Palaeontologische Abhandlungen. Bd. VI. Heft 3.
*Jena 1894.*
**M. Yokoyama:** Versteinerungen aus der japanischen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXXVI.
*Cassel 1890.*
**K. Martin:** Die Kreideformation von Martapoera, Borneo. Sammlungen des geologischen Reichsmuseums in Leiden. Serie I. vol. IV. Heft 5, 6. 1889.
**F. Schmidt:** Die Petrefacten der Kreideformation von der Insel Sachalin. Mém. de l'Academie Impériale des Sciences de St. Petersbourg. VII. Serie. Tome XIX. No. 3. 1873.

## Afrika.

a) **Nordafrika:**

**H. Coquand:** Géologie et Paléontologie de la region Sud de la province de Constantine.
*Marseille 1862.*
**A. Peron et Thomas:** Mollusques fossiles des terrains Crétacés de la Tunisie.
*Paris 1889.*
**A. Peron:** Les Ammonites du Cretacé supérieur de l'Algèrie (Memoires de la Société géologique de France. Paléontologie). Tome VI.
*Paris 1896.*
**K. v. Zittel:** Beiträge zur Geologie und Palaentologie der libyschen Wüste. Palaeontographica. XXX.
*Cassel 1883.*

b) **W.- und S.-Afrika, Madagascar.**

**H. Baily:** Description of some Cretaceous fossils from Southern Africa. (Quarterly Journal of the Geological Society of London. vol. XI. 1855.
**M. Boule:** Note sur les fossiles rapportées de Madagascar par M. E Gautier. Bull. du Museum d'histoire naturelle. no. 5.
*Paris 1895.*
**P. Choffat et P. de Loriol:** Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola. Mémoires de la Societé de physique et d'histoire naturelle de Genève. vol. XXX Part. I. no. 2. 1888.
**L. C. Griesbach:** Geology of Natal. (Quart. Journal of the Geolog. Soc. London. vol. XXVII). 1871.
**L. Szainocha:** Zur Kenntnis der mittelcretacischen Cephalopodenfauna der Inseln Elobi. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften. Mat. nat. Classe.
*Wien 1885.*

## Australien.

**R. Etheridge:** Description of the Palaeozoic and Mesozoic fossils of Queensland. Quart. Journal Geolog. Soc. vol. XXVIII.
*London 1872.*
**R. L. Jack and A. Etheridge:** The Geology and Palaeontology of Queensland and New-Guinea.
*London 1892.*

## Nordamerika.

a) **Pacifisches Gebiet:**

**W. M. Gabb:** Palaeontology of California. (Geological Survey of California). vol. I.
**F. B. Meek:** Descriptions and illustrations of fossils from Vancouver's and Sucia Islands and other Northwestern Localities. Bull. of the United States Geological and Geographical Survey of the Territories. vol. II. No. 4.
*Washington 1876.*
**T. W. Stanton and Diller:** The Shasta-Chico series. Bull. of the Geological Society of America. vol. V.
*Rochester 1894.*
**T. W. Stanton:** The faunas of the Shasta and Chicoformations. Bull. Geol. Soc. America. vol. IV.
*Rochester 1893.*
**Ch. A. White:** On Invertebrate fossils from the Pacific Coast. Bulletin of the United States Geological Survey. no. 51.
*Washington 1889.*
**J. F. Whiteaves:** Mesozoic Fossils. vol. I.
Part. I. On some Invertebrates from the coalbearing rocks of the Queen-Charlotte Islands, collected by Mr. James Richardson in 1872.
*Montreal 1876.*
Part. II. On the fossils of the Cretaceous rocks of Vancouver etc.
*Montreal 1879.*
Part. III. On the fossils of the coalbearing rocks of the Queen Charlotte Islands collected by Dr. G. M. Dawson in 1878.
*Montreal 1884. (Geological and Natural History Survey of Canada).*
**J. F. Whiteaves:** On some fossils from the Nanaimogroup of the Vancouver Cretaceous. Transactions of the Royal Society of Canada. 2. Series. vol. I. sect. IV.
*Ottawa 1895.*

b) **Atlantisches Gebiet:**

**F. B. Meek:** Report on the Invertebrate Cretaceous and Tertiary fossils of the Upper Missouri country. Report of the U. St. Geolog. and Geographical Survey of the Territories. vol. IX.
*Washington 1876.*

**Ferd. Römer:** Die Kreidebildungen von Texas.
*Bonn 1852.*

**T. W. Stanton:** The Coloradoformation and its Invertebrate fauna. Bull. U. St. Geological Survey. no. 106.
*Washington 1893.*

**Ch. A. White:** Report of the U. St. Geol. and Geograph. Surveys W. of the 100. Meridian, vol. IV. Palaeontology.
*Washington 1875.*

**J. F. Whiteaves:** Contributions to Canadian Palaeontology. vol I.
Part. II. 4. On some Cretaceous fossils from British Columbia, the North West Territory and Manitoba.
*Montreal 1889.*

**J. F. Whiteaves:** Notes on the Ammonites of the Cretaceous rocks of the District of Athabasca. Transactions of the Royal Society of Canada. Sect. IV.
*Montreal 1892.*

**R. P. Whitfield:** Gastropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. Monographs of the United States Geological Survey. vol. XVIII.
*Washington 1892.*

## Südamerika.

**Ch. Darwin:** Geological Observations on the Volcanic Islands and parts of South-America. 2. Edit.
*London 1867. (Appendix: Description of Secondary fossils by Edward Forbes.)*

**W. M. Gabb:** Description of a collection of fossils made by Dr. A. Raimondi in Peru. (Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.)
*1878.*

**K. Gerhardt:** Beitrag zur Kenntnis der Kreideformation in Venezuela und Peru. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband XI.
*Stuttgart 1897.*

**A. Hyatt:** Jurassic and Cretaceous Ammonites from. South-America. Proceedings of the Boston Society of Natural History. vol. XVIII.
*Boston 1875.*

**G. Steinmann, W. Deecke und W. Möricke:** Das Alter und die Fauna der Quiriquinaschichten in Chile. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband X.
*Stuttgart 1895.*

**Ch. A. White:** Contributions to the Palaeontology of Brazil. Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro. vol. VII.
*1887.*

# TAFEL XIV (XX).

***Pachydiscus, Puzosia.***

# TAFEL XIV (XX).

Fig. 1. *a, b. Pachydiscus Jimboi* n. sp. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Anapady, Trichinopolygroup. (Original v. Stoliczka), pag. 92 (157).

Fig. 2. Lobenlinie von *Pachydiscus Anapadensis* n. sp. — Fundort: N. W. v. Anapady, Trichinopolygroup. (Original v. Stoliczka), pag. 90 (155).

Fig 3. *a, b. Pachydiscus rotalinus* Stol. *a* Rückansicht, *b* Lobenlinie. — Fundort: N. v. Odium, Utaturgroup. (Original v. Stoliczka), pag. 91 (156).

Fig. 4. *a, b. Pachydiscus Vaju* Stol. *a* Seiten-, *b* Rückansicht. — Fundort: Garudamungalum, Trichinopolygroup. (Original v. Stoliczka), pag. 89 (154).

Fig. 5. *a, b. Puzosia Denisoniana* Stol. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht der inneren Windungen eines Exemplares aus Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 121 (186).

Fig. 6. Lobenlinie des auf Tafel XXI (XV), Fig. 5 *a, b* abgebildeten grossen Exemplares von *Puzosia Denisoniana* Stol. Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 121 (186).

Fig. 7. *a, b. Desmoceras Parandieri;* Orb., aus den Aptien des Akuschathales (Kaukasus) zum Vergleiche mit Fig 5 abgebildet. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. 122 (187).

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XV (XXI).

***Pachydiscus, Puzosia.***

# TAFEL XV (XXI).

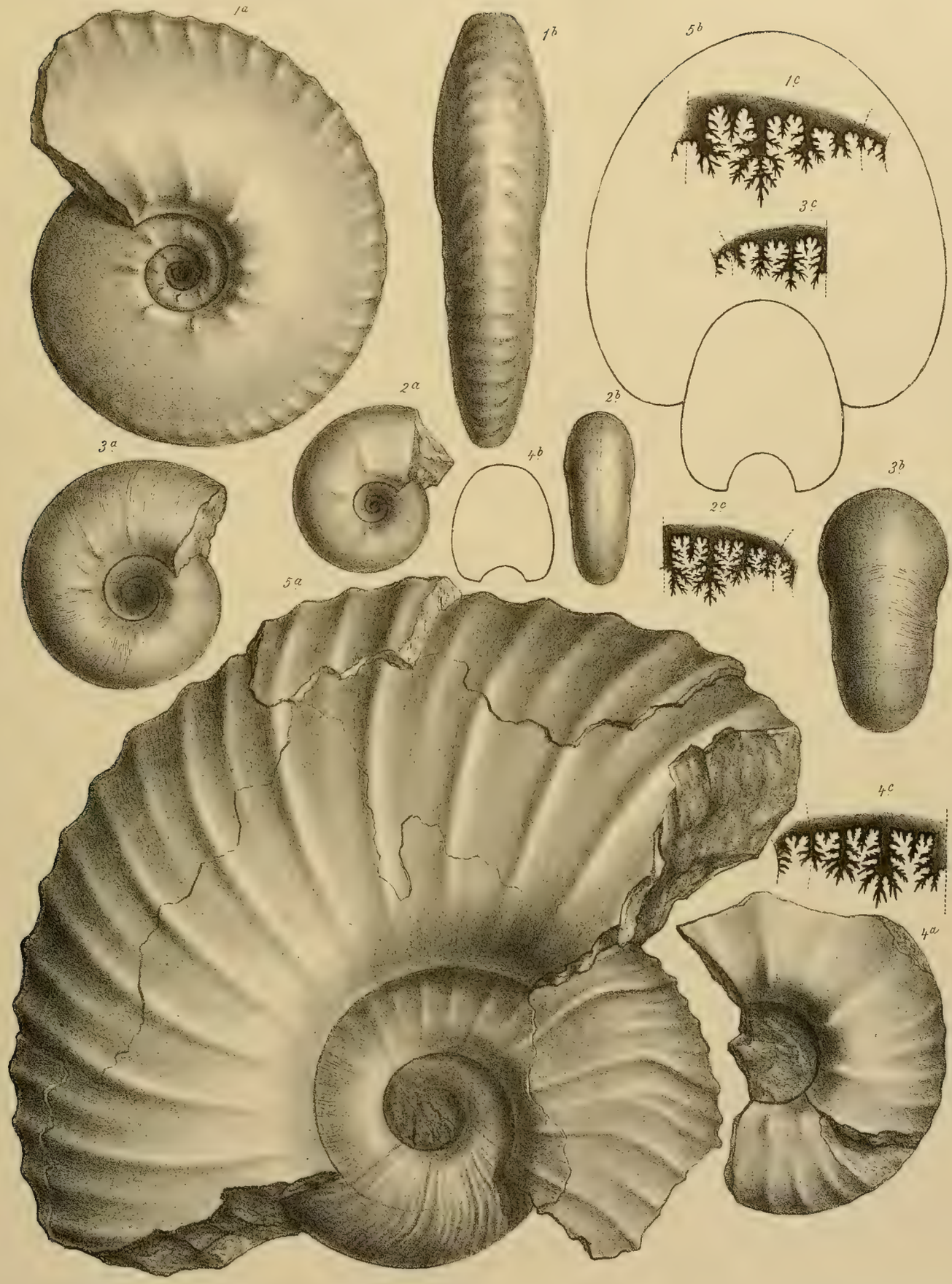
Fig. 1. *a, b, c. Pachydiscus Gollevillensis* Orb. *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Rautankupam Trigonoarcabeds. (Coll. Warth 1893), pag. 97 (162).

Fig. 2. *a, b, c. Pachydiscus Ganesa* Forbes. *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Tutipet, Valudayurbeds. (Coll. Warth 1893), pag. 96 (161).

Fig. 3. *a, b, c. Pachydiscus Cricki* n. sp. *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie (vergr.). — Fundort: Anapady, Trichinopolygroup. (Original v. Stoliczka), pag. 105 (170).

Fig. 4. *a, b, c. Pachydiscus Egertonianus* Forb. *a* Seitenansicht, *b* Querschnitt, *c* Lobenlinie. — Fundort: Tutipet, Valudayurbeds. (Coll. Warth 1893), pag. 94 (159).

Fig. 5. *a, b. Puzosia Denisoniana* Stol. *a* Seitenansicht, *b* Querschnitt des grösseren Exemplares. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 121 (186).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XVI (XXII).

***Pachydiscus, Puzosia.***

# TAFEL XVI (XXII).

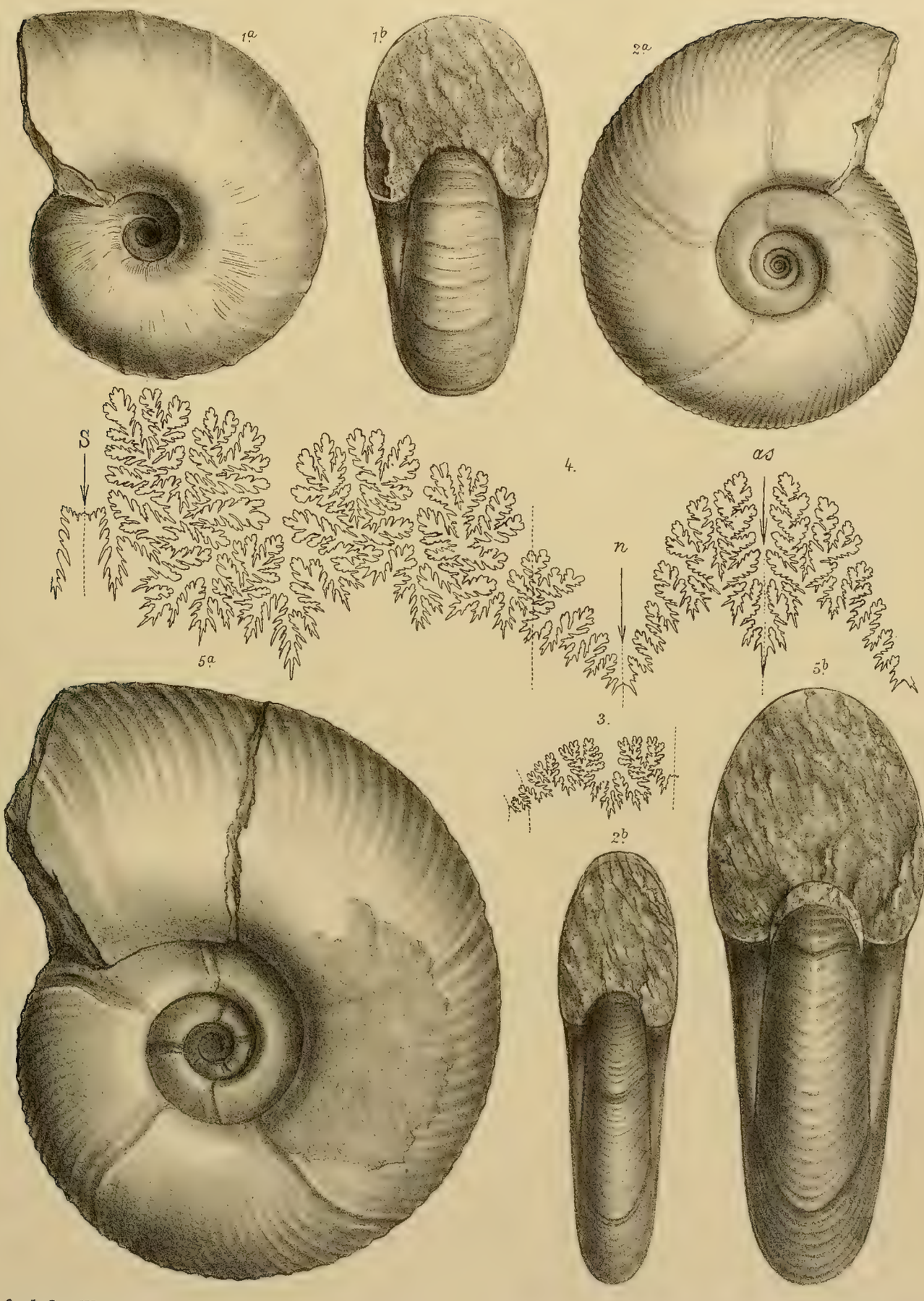
Fig. 1. *a*, *b*. *Pachydiscus Otacodensis* Stol. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Otacod, Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 98 (163).

Fig. 2. *a*, *b*. *Puzosia Gaudama* Forb. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Varagur, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 115 (180).

Fig. 3. Loben von *Puzosia Gaudama* Forbes aus der Trichinopolygroup; wahrscheinlich von Varagur; pag. 115 (180).

Fig. 4. Lobenlinie von *Puzosia planulata* Sow. nach einem Exemplare aus Odium, pag. 112 (177).

Fig. 5. *a*, *b*. *Puzosia planulata* Sow. var. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 112 (177).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XVII (XXIII).

***Pachydiscus, Puzosia.***

# TAFEL XVII (XXIII).

Fig. 1. Lobenlinie eines grossen Exemplares von *Pachydiscus Otacodensis* Stol. — Fundort: Otacod, Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 98 (163).

Fig. 2. *a, b. Puzosia indopacifica* n. sp. *a* Seiten-, *b* Rückansicht. — Fundort: Varagur, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 117 (182).

Fig. 3. *a, b, c. Puzosia Gaudama* Forbes var. *intermedia. a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Garudamungalum, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 116 (181).

Fig. 4. *a, b. Puzosia crebrisulcata* n. sp. *a* Seiten-, *b* Rückansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 116 (181).

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

## TAFEL XVIII (XXIV).

***Puzosia, Desmoceras (Puzosia, Hauericeras).***

# TAFEL XVIII (XXIV).

Fig. 1. *a*, *b*. *Puzosia planulata* Sow. var. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht der inneren Windungen eines grossen Exemplares. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 112 (177).

Fig. 2. Loben eines grossen Exemplares von *Puzosia crebrisulcata* Kossm. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 116 (181).

Fig. 3. Loben des auf Tafel XVII, Fig. 2 abgebildeten Exemplares von *Puzosia indopacifica* Kossm. — Fundort: Varagur, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 117 (182).

Fig. 4. Loben von *Puzosia compressa* n. sp. — Fundort: Maravattur, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 119 (184).

Fig. 5. *a*, *b*, *c*. *Puzosia insculpta* n. sp. *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Odium?, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 120 (185).

Fig. 6. Loben von *Puzosia Stoliczkai* n. sp. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 119 (184).

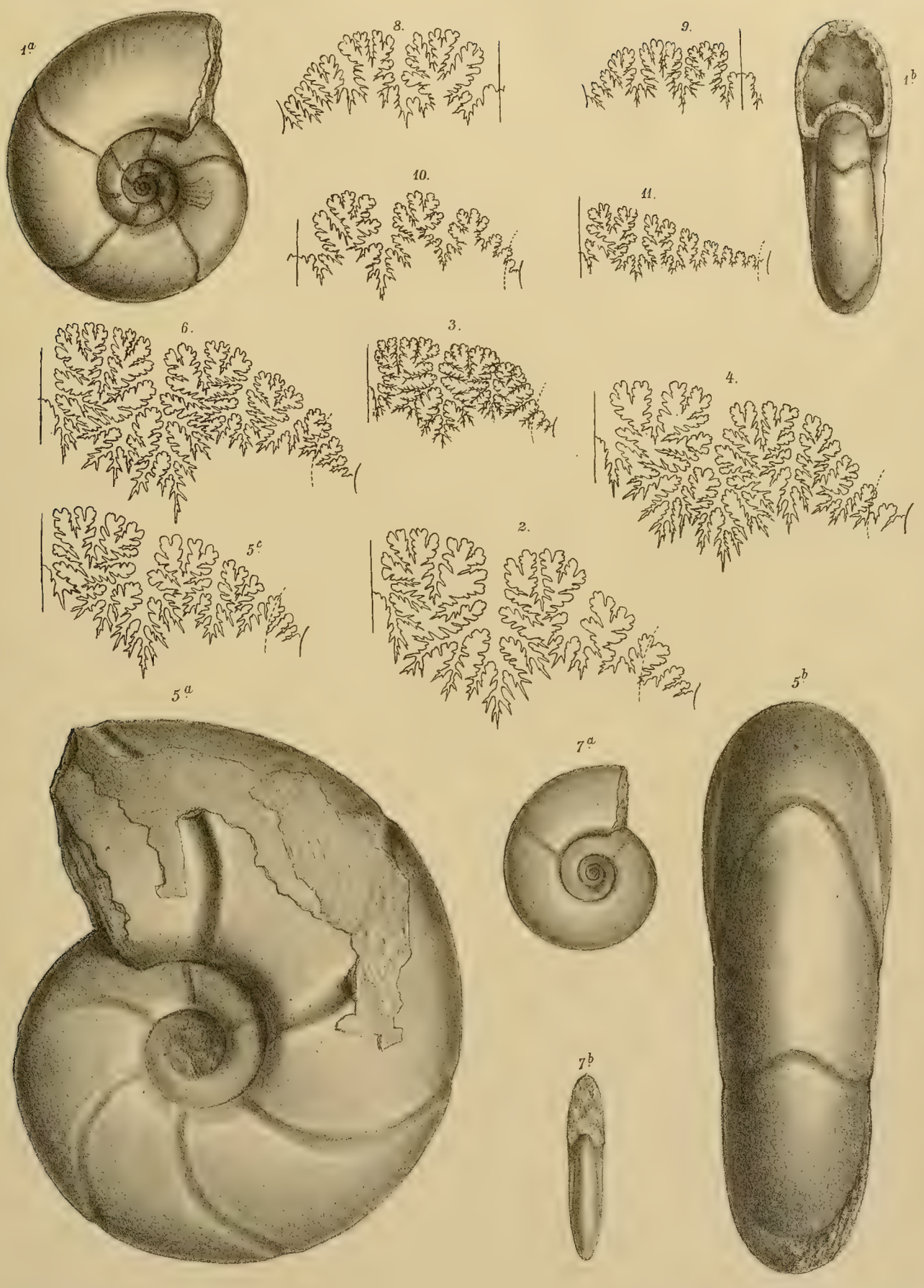
Fig. 7. *a*, *b*. *Desmoceras (Hauericeras) Gardeni Baily*. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Karapady, Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 123 (188).

Fig. 8. Loben von *Desmoceras (Hauericeras) Gardeni Baily* aus Yesso (Copie nach M. Yokoyama).

Fig. 9. Loben von *Desmoceras (Hauericeras) Rembda* Forb. — Fundort: Pondicherry, Valudayurbeds. (Coll. Geol. Soc. of London), pag. 124 (189).

Fig. 10. Loben von *Desmoceras (Hauericeras) Gardeni Baily* aus der Nanaimogroup von Vancouver, pag. 123 (188).

Fig. 11. Loben von *Desmoceras sugata* Forb. — Fundort: Varagur, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 189 2), pag. 111 (176).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XIX (XXV).

***Desmoceras.***

# TAFEL XIX (XXV).

Fig. 1. *a, b. Desmoceras sugata* Forbes. *a* Seiten-, *b* Rückansicht. — Fundort: Varagur, Trichinopolygroup. (Coll. Warth 1892), pag. 111 (176).

Fig. 2. *a, b. Desmoceras latidorsatum Mich. var. a.* *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 107 (172).

Fig. 3. *a, b. Desmoceras latidorsatum Mich. var. b.* *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 107 (172).

Fig. 4. *a, b. Desmoceras latidorsatum Mich. var. b,* *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 107 (172).

Fig. 5. Loben eines grösseren Exemplares von *Desmoceras latidorsatum Mich.* — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1872), pag. 107 (172).

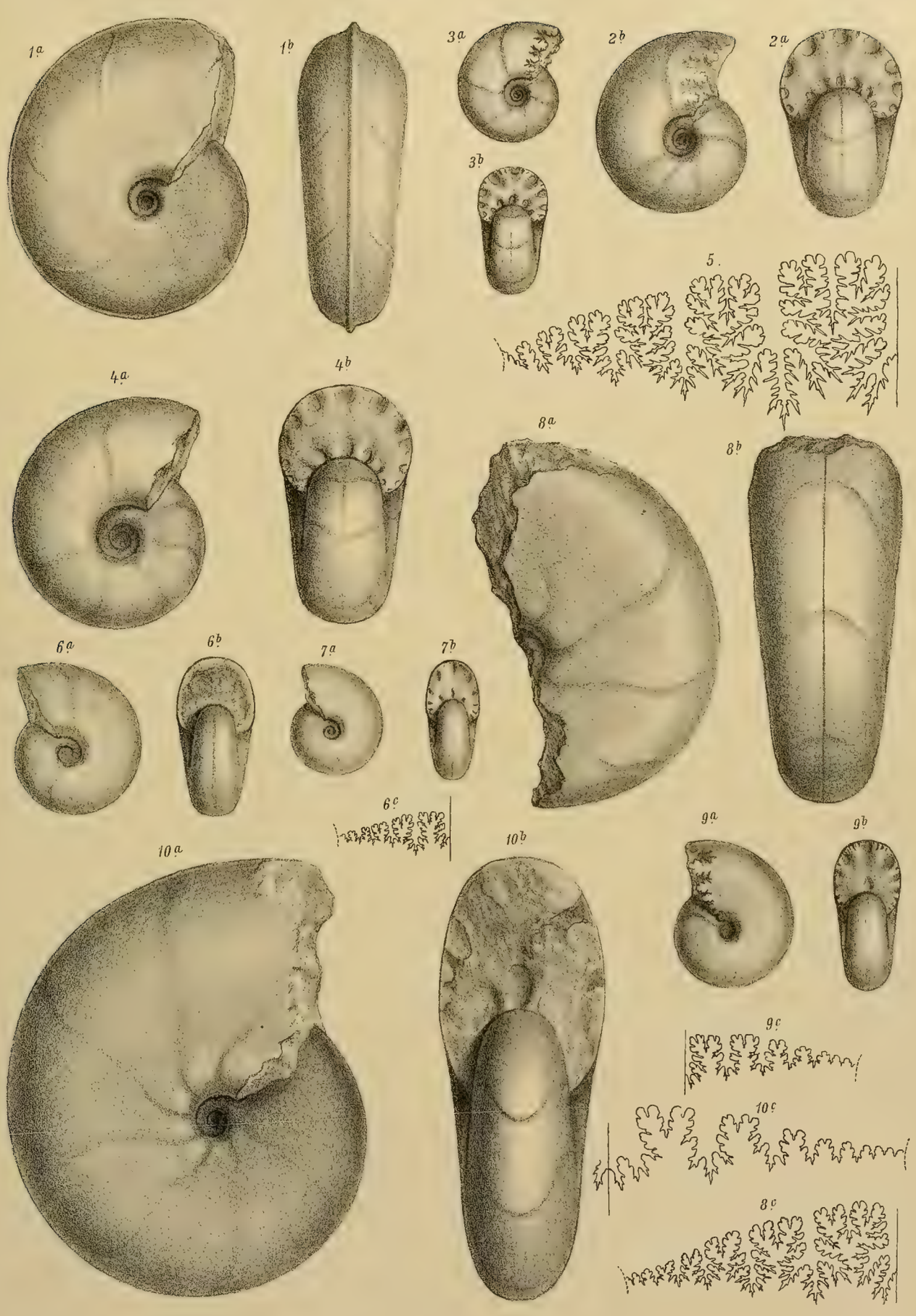
Fig. 6. *a, b, c. Desmoceras inane* Stol. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie (vergr.). — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 107 (172).

Fig. 7. *a, b. Desmoceras inane* Stol. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht. — Fundort: Odium, Utaturgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 107 (172).

Fig. 8. *a, b, c. Desmoceras diphylloides* Forb. *a* Seiten-, *b* Rückansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Pondicherry, Valudayurbeds. (Coll. Warth 1893), pag. 108 (173).

Fig. 9. *a, b, c. Desmoceras diphylloides* Forb. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht (nat. Gr.), *c* Lobenlinie (vergr.) — Fundort: Karapady, Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 108 (173).

Fig. 10. *a, b, c. Desmoceras phyllimorphum* Kossm. *a* Seiten-, *b* Vorderansicht, *c* Lobenlinie. — Fundort: Otacod, Ariyalurgroup. (Coll. Warth 1892), pag. 110 (175).




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bennwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

# INHALT.

Seite

Dr. Franz Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. III. Theil. Mit Tafel XIV—XIX. (XX—XXV.) . . . . . 89—152

K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

SEP 23 189[illegible]

7744

# BEITRÄGE

ZUR

# PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

## ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS

BEGRÜNDET VON

DR. E. v. MOJSISOVICS UND PROF. DR. M. NEUMAYR.

## MITTHEILUNGEN

DES

## PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

VON

**PROF. DR. W. WAAGEN**

UNTER MITWIRKUNG VON

**DR. G. von ARTHABER,**

PRIVATDOC. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XI. — HEFT IV. — MIT TAFEL XX—XXVIII UND 22 TEXTILLUSTRATIONEN.

WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1898.

SEP 23 1898

# BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER TIEFEREN ZONEN DES UNTEREN LIAS IN DEN NORDÖSTLICHEN ALPEN.

Von

**Dr. FRANZ WÄHNER.**

ACHTER THEIL.

Mit Tafel XX [LXII] — XXIV [LXVI].

---

## Ectocentrites Petersi Hau.

(Fortsetzung aus VII. Theil, S. 53 [264] mit Taf. IX [LX], Fig. 6—7 und Taf. X [LXI], Fig. 1—5; dazu im vorliegenden VIII. Theil: Taf. XX [LXII], Fig. 1—5).

1856. Ammonites Petersi, *Hauer*, Cephalop. aus d. Lias der nordöstl. Alpen, Denkschr. k. Ak. d. Wiss., Math.-natw. Cl., XI, S. 65, Taf. XXI, Fig. 1—3.

1878. Aegoceras Alutae, *Herbich*, Széklerland, Mitth. Jahrb. Ungar. geol. Anst., V, 2, S. 109, Taf. XX *B*, Fig. 3.

1878. Lytoceras Petersi, *Herbich*, ebenda, S. 117, Taf. XX *L*, Fig. 1.

1882. Lytoceras (?) Meneghinii (E. Sismonda), *Canavari*, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 159 [37], *pars*, Taf. XVII [III], Fig. 22—24, *non* Fig. 25.

1888. Ectocentrites Petersi, *Canavari*, Lias inf. di Spezia, Mem. Com. geol. d'Italia, III, 2, pag. [73], *pars*, tav. III, fig. 24, *non* fig. 25.

1888. „ Meneghinii, *Canavari*, ebenda, pag. 74, *pars*, tav. III, fig. 22—23.

Die mit einem dünnen Ueberzug von Brauneisen bedeckten Exemplare aus rothem Kalk von der Kammerkaralpe schliessen sich an das Originalexemplar F. von Hauer's an, das von demselben Fundorte stammt und die gleiche Erhaltungsweise zeigt. Sie gehören wahrscheinlich fast alle dem Horizonte der Schloth. marmorea an. Auf einer Seite sind sie recht gut erhalten, stets noch mit der sehr fest haftenden Schale versehen, wogegen sie auf der anderen Flanke gewöhnlich innig mit dem Gestein verwachsen sind und von demselben nicht getrennt werden können, weil die Schale hier schon bei der Sedimentbildung zerstört worden ist. Nur ganz kleine Exemplare sind häufig auf beiden Seiten erhalten.

Unter diesen Vorkommnissen kann man zwei Varietäten unterscheiden: rascher anwachsende (verhältnismässig hochmündige und enggenabelte) Exemplare, welche dem Original Hauer's zunächst stehen,

| | Durchmesser | Nabelweite | Windungshöhe | Dicke[3]) |
|---|---|---|---|---|
| A. Taf. [LXII], Fig. 1 . . . . | 254 mm (= 1) | 114 mm (= 0·45) | 82 mm (= 0·32) | 56[1]) mm (= 0·22) |
| B. „ [LXI] „ 1 . . . . | 190 „ (= 1) | 75 „ (= 0·39) | 70 „ (= 0·37) | [52 „ (= 0·27)] |
| C. „ [LX] „ 6 . . . . | 152 „ (= 1) | 68 „ (= 0·45) | 50 „ (= 0·33) | [40 „ (= 0·26)] |
| D. (Kammerkaralpe) . . . . | 118 „ (= 1) | 46·5 „ (= 0·39) | 44 „ (= 0·37) | |
| E. (Schreinbach) . . . . | 113 „ (= 1) | 49·5 „ (= 0·44) | 38 „ (= 0·34) | [28 „ (= 0·25)] |
| F. (Kammerkaralpe) . . . . | 93 „ (= 1) | 42 „ (= 0·45) | 30·5 (= 0·33) | [22 „ (= 0·24)] |
| G. Taf. [LXII], Fig. 3 . . . . | 70 „ (= 1) | 31 „ (= 0·44) | 23 „ (= 0·33) | [20 „ (= 0·29)] |
| H. „ „ „ 4 . . . . | 69 „ (= 1) | 28 „ (= 0·41) | 25 „ (= 0·36) | [15 „ (= 0·22)] |
| I. „ [LXI], „ 2[2]) . . . . | 45 „ (= 1) | 17·5 „ (= 0·39) | 17 „ (= 0·38) | [13 „ (= 0·29)] |
| K. „ „ „ 3 . . . . | 31 „ (= 1) | 12·5 „ (= 0·40) | 11 „ (= 0·35) | |
| L. „ [LX], „ 7 . . . . | 21 „ (= 1) | 8·5 „ (= 0·40) | 7·5 „ (= 0·36) | 6 „ (= 0·29) |
| M. „ [LXI], „ 5 . . . . | 12·5 „ (= 1) | 5 „ (= 0·40) | 4·5 „ (= 0·36) | 5 „ (= 0·40) |
| N. „ „ „ 4 . . . . | 12·5 „ (= 1) | 5·5 „ (= 0·44) | 4·5 „ (= 0·36) | 4 „ (= 0·32) |

| | Durchmesser | Rippen[4]) |
|---|---|---|
| B. Taf. [LXI], Fig. 1 . . . | 190 mm . . | 82, 52, 32 |
| C. „ [LX], „ 6 . . . | 152 „ . . | 66, 64, 44 |
| E. (Schreinbach) . . . | 113 „ . . | 88, 56 |
| F. (Kammerkaralpe) . . . | 93 „ . . | 64 |
| G. Taf. [LXII], Fig. 3 . . . | 70 „ . . | (65[5]), (42[5]) |
| H. „ „ „ 4 . . . | 69 „ . . | 64, 31 od. 32 |
| I. „ [LXI], „ 2 . . . | 45 „ . . | 36, 25 |
| K. „ „ „ 3 . . . | 31 „ . . | 38 |
| L. „ [LX], „ 7 . . . | 21 „ . . | 33 (bis 39[6]), 25 |
| M. „ [LXI], „ 5 . . . | 12·5 „ . . | 33 |
| N. „ „ „ 4 . . . | 12·5 „ . . | 31 |

und langsamer anwachsende (niedrigmündige und weitgenabelte) Exemplare. Zu den ersteren gehören die in den vorstehenden Tabellen unter B, D, H und I verzeichneten Stücke. Langsam anwachsende Exemplare finden sich daselbst unter C und G. Bei noch kleineren Exemplaren ist nach dem vorliegenden Materiale die Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Varietät nicht mit Sicherheit festzustellen.

Bei den zuletzt erwähnten, langsamer anwachsenden Exemplaren verschwindet die Unregelmässigkeit der Sculptur der inneren Windungen verhältnismässig rasch, und es stellen sich sehr gleichmässig ausgebildete Rippen ein, die durch gleichmässig tiefe und breite Zwischenräume getrennt sind. Die Rippen sind an der Externseite äusserst schwach nach vorwärts gebogen und endigen an der Grenze von Flanken und Externseite in kräftigen Knoten, mit welchen die Rippen scharf abzubrechen scheinen. Wenigstens bei diesem Erhaltungszustande erscheint die Externseite nahezu glatt, es unterliegt aber keinem Zweifel, dass bei wohl erhaltener Schalenoberfläche auch hier Streifen zu beobachten wären, die in der Fortsetzung der Rippen über die Externseite ziehen.

Bei den hochmündigen Exemplaren bleibt die Unregelmässigkeit der Sculptur der inneren Windungen länger erhalten. Auf den letzteren stehen Einschnürungen, die nicht nur auf dem Steinkerne, sondern auch auf der Schalenoberfläche hervortreten und in der Regel von kräftigen Rippen begleitet sind, welche am Rande gegen die Externseite zu sehr dicken, in hohe Dornen ausladenden Knoten anschwellen. Mindestens ist die am vorderen Rande der Einschnürung stehende Rippe sehr kräftig ausgebildet, häufig ist es auch die

---

[1]) Wenigstens.

[2]) Eine kurze Strecke hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

[3]) Die in eckige Klammern eingeschlossenen Zahlen beziehen sich auf Exemplare, deren eine Flanke zerstört ist, deren Dicke daher mit Rücksicht auf die annähernd festzustellende Mitte der Externseite bestimmt werden musste.

[4]) Zahl der Rippen auf dem äusseren, bez. den nach innen folgenden Umgängen.

[5]) Ungefähr.

[6]) Je nachdem nur die kräftigen oder auch die feinen Rippen gezählt werden.

am rückwärtigen Rande stehende Rippe, dann ist aber zumeist die vordere Rippe kräftiger als die rückwärtige. Die zwischen je zwei Einschnürungen befindlichen Windungsstücke sind im Uebrigen entweder glatt (auf den innersten Windungen) oder mit einigen sehr feinen Rippen besetzt, die gegen die Externseite ebenfalls zu Knoten anschwellen, welche aber weitaus zarter ausgebildet sind, als die an den Rändern der Einschnürungen stehenden Knoten; auch scheinen sie keine langen Stacheln getragen zu haben.[1]) Die innerste bei unseren Exemplaren sichtbare Windung trägt auf den Flanken dicke kräftige Rippen, welche durch breite und tiefe Zwischenräume geschieden sind. Diese knotenähnlichen Rippen entsprechen den am vorderen Rande der Einschnürungen stehenden Rippen. Mit dem fortschreitenden Wachsthume werden die Einschnürungen allmälig seichter, bis sie nicht mehr nachweisbar sind. Aber immer noch sind einzelne Rippen kräftiger ausgebildet als die übrigen und dann gewöhnlich auch mit kräftigeren Externknoten versehen. Die schwächeren Rippen sind häufig auf den Flanken nur als feine Streifen entwickelt, die dennoch gegen die Externseite zu Knoten anschwellen. Ausserdem haben sich schon vor dem Verschwinden der Einschnürungen feine Streifen eingestellt, die am Rande der Externseite nicht mit Knoten besetzt sind. Die letzterwähnten Streifen, die nichts als etwas kräftigere Anwachsstreifen sind, finden sich bei der hochmündigeren Form auch noch auf den äusseren mit regelmässiger Berippung versehenen Windungen grosser Exemplare. Bei gut erhaltener Schalenoberfläche kann man solche Streifen in grosser Zahl neben den Rippen beobachten; auf manchen kürzeren Windungsstücken sieht man fast in jedem Intercostalraum einen, manchmal selbst zwei derartige Streifen.

Der Uebergang von der unregelmässigen Sculptur der inneren Windungen zur regelmässigen Berippung vollzieht sich bei den hochmündigen Exemplaren in eigenthümlicher Weise. Es folgt zuerst eine Windungsstrecke, auf welcher die Rippen ungemein zart ausgebildet sind und in engen Abständen aufeinander folgen. Die Rippen sind hier noch nicht gleichmässig ausgebildet, aber es findet sich hier keine der vereinzelt auftretenden, besonders kräftigen Rippen und auch keine der in grösserer Zahl vorhandenen kräftigeren Rippen der vorhergehenden Windungstheile. Erst mit dem weiteren Wachsthum werden die Rippen allmälig gleichmässiger und zugleich wieder kräftiger, bis die Sculptur der erwachsenen Individuen erzielt ist. In diesem Stadium sind die Rippen bei der hochmündigen Form nahe der Externseite, vor den Knoten, ein wenig stärker nach vorwärts gebogen, als bei den langsamer anwachsenden Exemplaren.

Das einzige Exemplar, das der Beschreibung F. v. Hauer's zu Grunde lag, stammt ebenfalls aus rothem Kalk von der Kammerkaralpe und gleicht in seinem Erhaltungszustand vollkommen der grossen Mehrzahl der Vorkommnisse von diesem Fundort, wie sie heute in den Sammlungen liegen. Das Original Hauer's entspricht in den Windungsverhältnissen der hier unterschiedenen hochmündigen Varietät. Es stimmt gut überein mit dem grossen in Taf. [LXI], Fig. 1 abgebildeten Exemplare und ist noch hochmündiger, beziehungsweise die entsprechenden Windungstheile sind noch höher, als das in Taf. [LXII], Fig. 4 abgebildete mittelgrosse Exemplar. Ein Theil des äusseren Umganges fehlt, das Exemplar ist in der Abbildung Hauer's ergänzt wiedergegeben, u. zw. in fünf Sechstel der natürlichen Grösse, wobei die innersten Windungen zu gross (in natürlicher Grösse) gezeichnet sind. Die Externseite ist glatt dargestellt, in Wirklichkeit sieht man eine undeutliche Fortsetzung der Rippen über die Externseite ziehen.

In der Beschreibung Hauer's heisst es, dass die Radialfalten »über die ganzen Seitenflächen in radialer Richtung fortlaufen, am Rücken aber eine sanfte Biegung nach vorne annehmen und, bevor sie die Mittellinie erreicht haben, allmälig verschwinden.« Nach meiner Auffassung erfolgt diese sanfte Vorwärtsbiegung der Rippen noch auf dem äusseren Theile der Flanke. Wenn man einmal die Ausbildung der Sculptur von besser erhaltenen Exemplaren her kennt, dann bemerkt man auch an dem Original Hauer's, dass die Rippen auf dem äusseren Umgange an der Grenze zwischen Flanke und Externseite eine leichte Anschwellung erfahren und dann scheinbar abbrechen. Bei genauer Betrachtung sieht man aber trotz der Ueberrindung mit Brauneisen, dass die Rippen nach dieser Anschwellung mit sehr weit gehender Abschwächung über die Externseite ziehen und, soweit diese überhaupt erhalten ist, in radialer Richtung fortlaufen.

---

[1]) Das kleine in Taf. [LXI], Fig. 4 abgebildete Exemplar (N in den Tabellen) trägt auf dem äusseren Umgange 31 Rippen, von denen nur 14 mit hohen Dornen verziert sind; auf derselben Windung sind 8 Einschnürungen vorhanden.

Weiter heisst es bei Hauer: »Weder Einschnürungen noch feinere Streifen sind auf der theilweise ziemlich gut erhaltenen Schale zu bemerken.« Dem gegenüber wäre zu erwähnen, dass auf der vorletzten Windung hie und da eine Rippe, die auf normalem Platze steht, schwächer ausgebildet ist, als die übrigen, und dass ausserdem zwischen den kräftigeren Rippen hie und da schwächere Streifen zu beobachten sind. Auf der vorletzten Windung ist die Sculptur ziemlich unregelmässig, indem hier nur wenige kräftige und zahlreichere schwächere Rippen vorhanden sind. Auch einige Einschnürungen, welche je hinter einer kräftigen Rippe verlaufen, sind hier zu bemerken.

»Die Lobenzeichnung ist durch schlanke hohe Sättel und schmale tiefe Loben charakterisirt. Der Rückenlobus ist beinahe ebenso tief wie der obere Lateral, er ist beinahe doppelt so tief wie breit und bis auf die Hälfte seiner Tiefe durch den schmalen hohen Siphosattel gespalten. Der Stamm des Rückensattels erscheint durch das weite Vorgreifen des obersten Armes des oberen Laterallobus etwas gebogen, er ist niederer als der Seitensattel, der von der Hälfte seiner Höhe an in zwei grössere Arme zerfällt; der dritte Sattel ist bedeutend kleiner, ihm folgt ein noch vollständig blossgelegter Lobus und dann ein Sattel, durch den die Nahtlinie geht.« (Hauer.)

Das Originalexemplar v. Hauer's ist bis zum Ende gekammert; es ist denn auch die Involutionsmarke der fehlenden, nach aussen folgenden Windung noch auf dem zweiten Drittel des äusseren Umganges erkennbar. In der Mitte der äusseren Hälfte des letzten Umganges ist die Schale durch Feilen entfernt und so die Scheidewandlinie sichtbar gemacht. Stellenweise sind dadurch die feineren Einzelheiten der Lobenzeichnung verloren gegangen, namentlich scheint der Siphonallobus, der Externsattel und der Nahtlobus ein wenig zu tief blossgelegt zu sein. Dennoch sind alle Hauptzüge und das gegenseitige Verhältnis der Loben und Sättel richtig zu entnehmen. Diese Scheidewandlinie ist noch heute die besterhaltene und vollständigste, die ich an einem typischen Exemplar von Ect. Petersi wahrnehmen konnte; ich habe sie daher nochmals, ergänzt durch den Internlobus, in Taf. [LXII], Fig. 5 darstellen lassen.

Die Lobenlinie ist bei Hauer in natürlicher Grösse wiedergegeben; aber die Höhe der Loben und Sättel ist etwas zu gross ausgefallen. Der in der Abbildung links von der Mittellinie stehende Theil der Lobenzeichnung ist nicht vom Original genommen, an welchem diese Flanke zerstört ist, sondern von der andern Seite copirt. Ich übergehe Abweichungen in unwesentlichen Einzelheiten und hebe einige wichtigere Unterschiede der Zeichnung gegenüber dem Original hervor. Der Siphonallobus ist in Wirklichkeit ein wenig tiefer als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Der zweite Seitenlobus ist gut entwickelt, reicht aber am Original beträchtlich weniger tief herab als der erste Seitenlobus, ist also seichter als in der Abbildung. Der erste (äussere) Ast des Nahtlobus reicht nur um einen sehr geringen Betrag tiefer herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, ist also seichter als in der Abbildung; die Spitzen dieser beiden Aeste treffen am Original sehr nahe zusammen. Der zweite Ast des Nahtlobus, der noch, wie der erste Ast, — wenn auch weniger schräg — nach aussen gerichtet ist, reicht tiefer herab als der erste Ast des Nahtlobus, wogegen in der Zeichnung das umgekehrte Längenverhältnis dargestellt ist. Der dritte Ast des Nahtlobus, der schief nach innen gerichtet ist, ist in Wirklichkeit länger als in der Abbildung, wenn er auch kürzer ist als die beiden nach aussen gerichteten Aeste des Nahtlobus.

Die Blosslegung und Untersuchung der Internseite des Windungsstückes, an welchem die von Hauer mitgetheilte Lobenzeichnung zu beobachten ist, hat zur Kenntnis einer merkwürdigen Abweichung von dem gewöhnlichen Lobenbaue der Ammoniten geführt.[1]) Man weiss zwar seit langem, dass bei vielen Lytoceraten vom Stamme des Internlobus ein langer Zweig quer ausstrahlt, der über die Naht auf die Flanke hinübergreift, aber der hier zu beschreibende Fall ist meines Wissens bisher bei anderen Ammoniten nicht beobachtet worden. Der Schluss der oben angeführten Beschreibung der Lobenlinie durch Hauer weist

[1]) Diese Abweichung ist schon in einer Abbildung Canavari's (Lias inf. di Spezia, pag. 75, Textfigur 3) angedeutet. Die dort dargestellte Lobenlinie von »Ect. Meneghinii« Sism. entspricht der Lobenlinie der Mutation des Ect. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis, welche, wie wir sehen werden, identisch ist mit Ect. Italicus Men. Wenn bei der citirten Abbildung die Nahtlinien S noch ein Stückchen weiter gegen den Internlobus gerückt wären, so dass der ganze schief nach innen gerichtete Zweig des Nahtlobus ausserhalb der Nahtlinie zu liegen käme, so würde dies nach meiner Auffassung den thatsächlich an der genannten alpinen Form wie an dem von mir verglichenen Spezianer Originalexemplar zu beobachtenden Verhältnissen entsprechen.

eigentlich auch schon auf die Sache hin. Bei flüchtiger Betrachtung der ausserhalb der Nahtlinie stehenden Lobenzeichnung möchte man glauben, und auch ich bin bis vor kurzem der Meinung gewesen, dass die Scheidewandlinie des A. Petersi auf jeder Flanke nur einen Hilfslobus zeigt. Das ist in Wirklichkeit anders.

Bei Ammoniten, an welchen ein herabhängender Nahtlobus (Suspensivlobus) entwickelt ist, liegt sonst immer der (in der Richtung von aussen nach innen) sich herabsenkende Theil des Nahtlobus ausserhalb, der (in derselben Richtung) aufsteigende Theil des Nahtlobus innerhalb der Nahtlinie. Die Nahtlinie durchschneidet den Secundärsattel, welcher den tiefsten (gewöhnlich schief nach aussen gerichteten) Hilfslobus der Flanke von dem tiefsten Hilfslobus der Internseite trennt.[1]) Bei A. Petersi liegt nun der gegen den Internsattel aufsteigende Theil des Nahtlobus grösstentheils ausserhalb der Nahtlinie auf dem hier sehr steil abfallenden innersten Theile der Flanke, und ebenso liegt auch ein Theil des Internsattels ausserhalb der Nahtlinie. Es folgen also auf den zweiten Seitensattel nach innen zuerst zwei schief nach aussen gerichtete Hilfsloben; der erste Hilfslobus reicht ein wenig tiefer herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, der zweite Hilfslobus reicht noch tiefer herab, erreicht aber nicht die Tiefe des zweiten Seitenlobus. Hierauf folgt ein schief nach innen gerichteter Hilfslobus, der weit kürzer ist als die nach aussen gerichteten Hilfsloben, und der noch ganz ausserhalb der Nahtlinie liegt, obgleich er morphologisch vollkommen einem Hilfslobus der Internseite der Ammoniten entspricht. Höher oben folgt ein längerer zweiter schief nach innen gerichteter Hilfslobus, der zum Theile noch ausserhalb der Nahtlinie liegt, aber über diese auf die Internseite hinübergreift. Noch höher folgen zwei schief nach innen gerichtete Secundärloben des Internsattels, zuerst ein längerer, welcher wie der unter ihm befindliche Hilfslobus zum Theile noch ausserhalb der Nahtlinie liegt und über diese auf die Internseite hinübergreift, sodann zuoberst ein kürzerer Secundärlobus, der innerhalb der Nahtlinie gelegen ist. Dieser Lobenstellung entsprechend liegen die Secundärsättel, welche den zweiten nach innen gerichteten Hilfslobus nach unten und oben begrenzen, zum Theile noch ausserhalb der Nahtlinie; der nach oben folgende, schon innerhalb der Nahtlinie liegende Secundärsattel reicht gerade noch mit einem Theile seiner äusseren Grenzlinie über die Naht auf den Rand der Flanke. Der zweispitzige Internlobus ist sehr tief, er reicht ein wenig tiefer herab als der zweite nach aussen gerichtete Hilfslobus, scheint aber nicht ganz so tief herabzureichen wie der zweite Seitenlobus.

Die Verschiebung eines Theiles der Lobenlinie der Internseite auf die Flanke mag dem Verständnis ein wenig näher gerückt werden durch die Annahme, dass Ect. Petersi aus einer Form hervorgegangen ist, die etwas involuter war als ihr Abkömmling, dass aber beim Evoluterwerden des Ammoniten die Entwicklung der Lobenlinie nicht gleichen Schritt gehalten hat mit dieser Veränderung der äusseren Gestalt, so dass für die schmäler gewordene Internseite die an ihr sonst angehefteten Loben zu breit waren und daher auf die Flanke rücken mussten. Vielleicht drücken wir uns richtiger aus, indem wir annehmen, dass die Internseite der Windungen noch ebenso breit ist wie bei dem Vorfahren unseres Ammoniten, dass aber nur ein Theil dieser Innenseite jetzt den vorhergehenden Umgang umfasst, wogegen der übrige Theil der Internseite ausserhalb der Naht liegt. Nach der letzterwähnten Auffassung gibt uns in diesem Falle die Gestalt der Scheidewandlinie ein richtigeres Bild von der Lage des Ammonitenthieres als die äussere Gestalt der Schale. Auf die Frage über die Herkunft von Ect. Petersi soll bei einer anderen Gelegenheit näher eingegangen werden.

Bei den aus rothem Kalk von der Kammerkaralpe stammenden, in Brauneisen gehüllten Exemplaren lässt sich die Schale sehr schwer so entfernen, dass die Lobenlinie gut sichtbar wird. Auch erfordern gerade die schönen Schaustücke eine schonende Behandlung. Dennoch habe ich mich überzeugen können, dass auch andere von diesen Exemplaren den gleichen Lobenbau aufweisen. Stets ist der innere Theil des

[1]) Gewöhnlich ist eine ziemlich weitgehende Symmetrie zwischen dem äusseren (auf der Flanke gelegenen) und dem inneren (auf der Internseite gelegenen) Theile des Suspensivlobus ausgebildet. Sehr häufig ist die Zahl der äusseren und der inneren Hilfsloben die gleiche. Auch zwischen dem Baue des zweiten Seitensattels und dem des Internsattels ist eine gewisse Symmetrie erkennbar, die sich allerdings auf die dem Nahtlobus zugekehrten Seiten dieser Sättel zu beschränken pflegt. Dagegen steht die Ausbildung des Internlobus in Correlation mit der Ausbildung des Siphonallobus, indem Ammoniten mit tiefem Siphonallobus gewöhnlich auch einen tiefen Internlobus, Ammoniten mit seichtem Siphonallobus auch einen seichten Internlobus haben.

Nahtlobus und ein Theil der äusseren Begrenzung des Internsattels ausserhalb der Naht gelegen. Das gleiche Verhältnis der Hilfsloben zum zweiten Seitenlobus konnte ich noch an einem zweiten hochmündigeren Exemplar von der Kammerkaralpe beobachten. Auch an dem mittelgrossen, in Taf. [LXII], Fig. 4 abgebildeten Exemplare von demselben Fundorte, das ebenfalls zu der hochmündigeren Varietät zu rechnen ist, reicht der erste Hilfslobus etwas tiefer herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, und der zweite Hilfslobus reicht noch tiefer herab, ohne dass damit die Tiefe des zweiten Seitenlobus erreicht würde. Bei dem ungefähr gleich grossen in Taf. [LXII], Fig. 3 abgebildeten niedrigmündigen Exemplar von der Kammerkaralpe reicht schon der erste der beiden äusseren Hilfsloben beträchtlich tiefer herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, und der noch etwas tiefer herabhängende zweite Hilfslobus erlangt so nahezu die Tiefe des zweiten Seitenlobus.

Das kleine in Taf. [LX], Fig. 7 abgebildete Exemplar von demselben Fundorte bietet Gelegenheit, die Entwicklung des Nahtlobus auf den inneren Windungen kennen zu lernen. Auf der vorletzten Windung ist bei einem Schalendurchmesser von etwa 8 mm nur ein schief nach aussen gerichteter Hilfslobus zu sehen, der nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. Hier ist die Lobenlinie noch sehr einfach verzweigt. In der zweiten Hälfte der letzten Windung ist sie schon stark verzweigt, hier ist auch ein schief nach innen gerichteter Hilfslobus erkennbar; der nach auswärts gerichtete Hilfslobus erreicht die Tiefe des inneren Hauptastes des zweiten Seitenlobus und wird dann, bei einem Schalendurchmesser von 17 mm, ein wenig tiefer als dieser innere Hauptast. Gegen Ende des äusseren Umganges beginnt sich auch der zweite schief nach aussen gerichtete Hilfslobus zu entwickeln; er ist hier noch ein ganz untergeordneter Zacken, der viel kürzer ist als der erste Hilfslobus.

Auf den inneren Windungen ist der Siphonallobus tiefer als der erste Seitenlobus. Erst mit dem fortschreitenden Wachsthum tritt allmälig das normale Verhältnis ein, in welchem der Siphonallobus ein wenig tiefer herabreicht als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus, aber nicht so tief ist wie dessen mittlerer Hauptast.

Mit den bisher besprochenen Vorkommnissen von der Kammerkaralpe stimmen die aus dem brauneisenreichen Horizonte der Schloth. marmorea vom Schreinbach stammenden, gewöhnlich schlecht erhaltenen Exemplare der äusseren Gestalt nach überein; der Nahtlobus konnte an keinem beobachtet werden.

Dagegen zeigen andere Stücke gewisse, nicht unwichtige Abweichungen von der typischen Form. Zunächst ist ein Exemplar von der Kammerkaralpe zu erwähnen. Es lag in sehr hellem gelblichgrauen Kalk, der in der Richtung nach der schlechter erhaltenen Flanke des Ammoniten allmälig in rothen Kalk übergeht; diese Seite dürfte im Sediment nach oben gekehrt gewesen sein. Der auf beiden Flanken erhaltene, wenn auch auf der letzterwähnten Seite schwer vom Gestein zu befreiende Ammonit stammt nach der Gesteinsbeschaffenheit aus dem Horizonte des Psil. megastoma. Er stimmt in der Grösse, den Windungsverhältnissen und der Berippung recht gut mit dem in Taf. [LX], Fig. 6 abgebildeten Exemplar von demselben Fundort (aus rothem Kalk, mit Brauneisenhülle) überein; nur die Rippen der inneren Windungen sind etwas kräftiger, und die Externknoten dürften schwächer ausgebildet gewesen sein. Die Sculptur der inneren Windungen ist regelmässiger als bei den typischen Exemplaren. Der Ammonit ist bis zum Ende gekammert. Auch hier wie bei den später zu besprechenden Vorkommnissen liegt der innere Theil des Nahtlobus ausserhalb der Nahtlinie. Auf dem vorletzten Umgange wurden bei einer Windungshöhe von 17 mm und einem Schalendurchmesser von etwa 50 mm zwei gut entwickelte schief nach aussen gerichtete Hilfsloben beobachtet, deren erster beträchtlich tiefer herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, ja auf der einen Flanke sogar noch um einen ganz geringfügigen Betrag tiefer wird als der mittlere Hauptast des zweiten Seitenlobus; der zweite nach aussen gerichtete Hilfslobus hängt noch etwas tiefer herab, dagegen ist der erste schief nach innen gerichtete Hilfslobus viel seichter als die nach aussen gerichteten. Der zweite Seitenlobus ist bedeutend seichter als der erste; er reicht kaum tiefer herab als der innere Hauptast des ersten Seitenlobus. Auf der anderen Flanke sieht man an derselben Scheidewandlinie, dass der erste schief nach aussen gerichtete Hilfslobus nicht ganz so tief herabhängt als der zweite Seitenlobus; der zweite nach aussen gerichtete Hilfslobus erreicht die Tiefe des zweiten Seitenlobus; der höhere innere Seitenzweig des zweiten Hilfslobus ist hier stark entwickelt,

er ist viel länger als auf der anderen Flanke. Auf dem äusseren Umgange wird auf derselben Flanke dieser innerste Zweig des zweiten Hilfslobus beinahe so lang als dieser selbst, wodurch ein schwach entwickelter dritter nach aussen gerichteter Hilfslobus angedeutet wird; daselbst bleibt das erwähnte Verhältnis des ersten Hilfslobus zum zweiten Seitenlobus bestehen, aber der zweite Hilfslobus reicht nun auch hier sichtlich tiefer herab als der mittlere Hauptast des zweiten Seitenlobus.

Ein mittelgrosses niedrigmündiges, dünnes Exemplar, das ebenfalls von der Kammmerkaralpe stammt, zeigt in der Gesteinsbeschaffenheit keinen Unterschied gegenüber den typischen Exemplaren von demselben Fundorte, von denen gesagt wurde, dass sie wahrscheinlich dem Horizonte der Schloth. marmorea angehören; ein Theil der von hier stammenden, dem Horizonte des Psil. megastoma angehörigen Ammoniten zeigt jedoch eine ganz ähnliche Gesteinsbeschaffenheit. Die Lobenlinie des erwähnten Stückes enthält zwei schief nach aussen gerichtete Hilfsloben, welche sichtlich tiefer herabreichen als der zweite Seitenlobus. Die Rippen sind sehr zart ausgebildet; es sind weder auf der äusseren noch auf der vorletzten Windung Andeutungen von Knoten erkennbar. Die vorhergehenden Windungen sind nicht erhalten. (Dimensionen und Rippenzahl unter F in den Tabellen S. 154 [267].)

Ein ziemlich grosses niedrigmündiges Exemplar aus dem gelbgrauen Kalke mit Psil. megastoma vom Schreinbach zeigt ungefähr gleiche Rippen wie der an vorletzter Stelle besprochene Ammonit, und kräftige Externknoten. (Dimensionen und Rippenzahl unter E in den Tabellen S. 154 [267].) Der zweite Seitenlobus tritt hier noch mehr zurück, er erreicht auf der vorletzten Windung nicht die Tiefe des inneren Hauptastes des ersten Seitenlobus. Es ist hier ein deutlicher Suspensivlobus ausgebildet, in den der zweite Seitenlobus einbezogen ist Der erste schief nach aussen gerichtete Hilfslobus greift unter dem inneren Hauptaste des zweiten Seitenlobus hinweg bis nahe an die Spitze des mittleren Hauptastes dieses Seitenlobus und reicht noch ein wenig tiefer herab als der letztere; der zweite Hilfslobus hängt noch tiefer herab. Am Beginne des äusseren Umganges ist dieses Verhältnis auf derselben Flanke nicht mehr so deutlich entwickelt. Der erste Hilfslobus reicht hier um ein Geringes weniger tief herab als der zweite Seitenlobus, es wird jedoch die Tiefe des letzteren vom zweiten Hilfslobus erreicht. Auf der anderen Flanke sehen wir wieder eine Abweichung. Auf der vorletzten Windung reicht hier der erste Hilfslobus nur ein wenig tiefer herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass dieser innere Hauptast hier nahezu ebenso tief herabreicht als der mittlere Hauptast des zweiten Seitenlobus, dessen Tiefe sonach schon vom ersten Hilfslobus erreicht wird. Da der zweite Hilfslobus noch beträchtlich tiefer herabhängt, so zeigt hier die Tiefe des Nahtlobus im Verhältnisse zum zweiten Seitenlobus keine wesentliche Aenderung.

Ein noch grösseres langsam anwachsendes dünnes Exemplar aus dem grauen Kalk mit Psil. megastoma vom Breitenberg zeigt der Hauptsache nach den gleichen Lobenbau; der Nahtlobus erreicht die Tiefe des zweiten Seitenlobus, ja er hängt auf dem äusseren Umgange noch tiefer herab als dieser. Ein zweites grosses, langsam anwachsendes Exemplar von demselben Fundorte lag ebenfalls in grauem Kalk, ist aber mit einem leichten Ueberzug von Brauneisen versehen, wodurch es den Vorkommnissen aus dem Horizonte der Schloth. marmorea vom Breitenberg sehr ähnlich wird. Auf dem vorletzten Umgange reichen der innere Hauptast des ersten Seitenlobus, der zweite Seitenlobus und der erste Hilfslobus ungefähr gleich tief herab, der zweite Hilfslobus noch ein wenig tiefer. Auf dem äusseren Umgange scheint sich dieses Verhältnis zu ändern, indem hier (auf der anderen Flanke) der erste Hilfslobus nicht so tief herabreicht als der zweite Seitenlobus; es hängt jedoch auch hier der zweite Hilfslobus noch tiefer herab als der zweite Seitenlobus.

Zu den hier besprochenen Formen mit tieferem Nahtlobus scheint auch ein ziemlich grosses, aus rothem Kalke von Adnet stammendes Schalenexemplar zu gehören, an dem dieser Theil der Lobenlinie nur mit grosser Mühe und nicht vollkommen deutlich erkennbar gemacht werden konnte. Die Gesteinsbeschaffenheit und Erhaltungsweise des Stückes weist auf den Horizont des Psil. megastoma. Der äussere Umgang trägt weit von einander abstehende Rippen und dicke Externknoten.

Wir sehen also in den verhältnismässig niedrigmündigen Exemplaren aus der Zone des Psil. megastoma vom Schreinbach und Breitenberg, von Adnet und von der Kammerkaralpe eine

geologisch ältere Form angedeutet, die sich von den typischen, hochmündigeren, in Brauneisen gehüllten Exemplaren von der Kammerkaralpe hauptsächlich durch den tieferen Nahtlobus und den seichteren zweiten Seitenlobus, vielleicht auch durch die minder unregelmässige Sculptur der inneren Windungen und die schwächer entwickelten Externdornen unterscheidet. Wir könnten schärfer sehen, wenn wir die stratigraphische Stellung der typischen Exemplare von der Kammerkaralpe mit voller Bestimmtheit beurtheilen könnten, wenn uns die Lobenlinie einer grösseren Anzahl dieser typischen Exemplare und der sich daran schliessenden niedrigmündigeren, gleich erhaltenen Stücke von demselben Fundorte bekannt wäre, oder wenn wir die Lobenlinie der Vorkommnisse aus dem brauneisenreichen Horizonte der Schloth. marmorea vom Schreinbach, die in der äusseren Gestalt mit der typischen Form übereinstimmen, beobachten könnten. Es ist darum auch unterlassen worden, für die geologisch ältere Form einen besonderen Namen vorzuschlagen.

Nach entgegengesetzter Richtung weicht von den typischen Vorkommnissen ein langsam anwachsendes grosses Exemplar vom Breitenberg ab (Taf. [LXII], Fig. 2), das sich durch seine dunkelbraune Färbung äusserlich von den sonst mehr rostgelben Ammoniten des Horizontes der Schloth. marmorea von diesem Fundorte unterscheidet. Es liegt auf der schlecht erhaltenen Seite in bräunlichem Crinoidenkalk, der von hier in den Innenraum der Schale, besonders in den äusseren Umgang eingedrungen ist. Der besser erhaltene Theil des Ammoniten ist von feinkörnigerem, buntem (gelbem, bräunlichem und röthlichem) Kalk erfüllt.

Hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen, ergeben sich ungefähr folgende Dimensionen: Durchmesser 210 mm (= 1), Nabelweite 86 mm (= 0·41), Windungshöhe 74 mm (= 0·35). Die Rippen verlaufen auf der letzten Windung ohne Unterbrechung und Abschwächung über die Externseite; es sind keine Externknoten erkennbar, wohl aber eine Anschwellungsstelle der Rippen in der Mitte der Externseite. An einer besser erhaltenen Stelle gegen Ende des äusseren Umganges (Fig. 2a) sind noch zwei nahe aneinander stehende Einschnürungen zu bemerken; auf dem von ihnen begrenzten Windungsstücke stehen vier Rippen. Die am vorderen Rande jeder Einschnürung stehende Rippe ist kräftiger ausgebildet als die übrigen. Hier und bis zum Ende des Umganges bilden die Rippen ungemein hohe, steil emporstehende Kämme, sowohl auf der Flanke als besonders in ihrem Verlauf über die Externseite. Die Rippen sind auf dem äusseren Umgange gegen die Externseite verhältnismässig stark nach vorwärts gebogen. Auf der einem Schalendurchmesser von ungefähr 147 mm entsprechenden Windung zählt man 69 Rippen, deren regelmässige Anordnung öfter von breiteren Räumen ohne kräftige Sculptur unterbrochen wird. Auf den innersten erhaltenen Windungen stehen sehr zarte, schmale, leicht geschwungene Rippen.

Der zweite Seitenlobus ist weit länger als der innere Hauptast des ersten Seitenlobus. Auf der drittletzten Windung und dem grösseren Theile des vorletzten Umganges ist ein gut entwickelter Hilfslobus vorhanden, der nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. Der zweite Hilfslobus scheint nicht ganz so lang oder doch nicht länger als der erste Hilfslobus zu sein. Gegen Ende des vorletzten Umganges ist eine schlecht erhaltene Lobenlinie sichtbar, in welcher der erste Hilfslobus ungefähr so lang wird als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. — Es scheint, dass wir hier eine Uebergangsform zwischen Ect. Petersi und der geologisch jüngeren Form aus der Zone des Ariet. rotiformis (Ect. Italicus) vor uns haben.

Ein anderes grosses, schlecht erhaltenes Exemplar vom Breitenberg (Taf. [LXII], Fig. 1) habe ich dort selbst im Horizonte der Schloth. marmorea gesammelt. Es ist rostgelb gefärbt und liegt in bräunlichem Crinoidenkalk; der Ammonit ist zum Theile in gelben Hornstein verwandelt und damit erfüllt. In der ersten Hälfte des letzten Umganges tragen die hier sehr schmalen Rippen Knoten an der Grenze von Flanke und Externseite und verlaufen über die letztere ohne Unterbrechung und mit nur geringer Abschwächung. Gegen Ende des äusseren Umganges werden die Rippen ausserordentlich dick und stark erhaben, wie sie sonst nirgends bei Ectocentrites beobachtet wurden; sie erreichen auf der Externseite ihre grösste Höhe und Dicke, ohne dass sie zu eigentlichen Knoten anschwellen würden. Die Rippen treten hier zugleich weiter auseinander. Ihr Verlauf gegen die Externseite ist an dieser Stelle sehr steif, ihre Vorwärtsbiegung kaum erkennbar. Von der Lobenlinie ist fast nichts zu sehen. Auch dieses Exemplar ist vielleicht ein Uebergangsglied von Ect. Petersi zu Ect. Italicus.

Noch ist eines Vorkommens aus den Nordalpen zu gedenken, dessen Entdeckung wir Bittner verdanken[1]), und das darum wichtig ist, weil es auf die Entwicklung eines tiefliasischen Horizontes in der Facies von Hierlatzkalken hinweist. Bittner hat an den Abhängen des Tännengebirges bei Au, südwestlich von Abtenau, unter anderem in einem Blocke »kleine scharf gedornte Lytoceraten aus der Gruppe Pleuracanthites Canav.« gefunden, die mir dank der Bereitwilligkeit des Herrn Dr. Bittner ebenfalls zur Untersuchung vorliegen. Es sind zwei Fragmente, die möglicherweise zu einem Exemplar gehören, und aus blassröthlichem Kalk stammen. Sie entsprechen keiner der aus den eigentlichen Hierlatzkalken bekannten Formen, sondern gehören sicher zu Ect. Petersi, u. zw. wahrscheinlich zu der typischen Form aus dem Horizonte der Schloth. marmorea, keinesfalls zu dem geologisch jüngeren Ect. Italicus.

Wegen der Schwierigkeiten, welche die Vergleichung der alpinen Vorkommnisse aus der Gruppe des A. Petersi mit den Spezianer Vorkommnissen bisher geboten hat (vergl. im VII. Theile dieser Arbeit S. 53 [264]), habe ich Herrn Prof. Canavari ersucht, mir seine Originale zur Untersuchung anzuvertrauen. Der Genannte hatte die besondere Freundlichkeit, mir die sämmtlichen zahlreichen hieher gehörigen Exemplare des geologischen Museums der Universität Pisa zu senden. Diese übertreffen an Zahl weitaus die Jugendexemplare, die mir von alpinen Vorkommnissen bisher bekannt geworden sind, und bieten schon deshalb eine sehr werthvolle Ergänzung zu dem mir vorliegenden Materiale. Ohne auf alle Einzelheiten einzugehen, möchte ich nun, der Wichtigkeit der Sache entsprechend, die Spezianer Vorkommnisse der Reihe nach erwähnen, um vergleichende Bemerkungen daran zu knüpfen.

1. Originalexemplar von Ect. Petersi in Canavari, Lias inf. di Spezia, tav. III, fig. 25, von Coregna (in der älteren, deutschen Ausgabe als Lytoceras (?) Meneghinii E. Sism. bezeichnet). — Zum Verständnisse des Folgenden möge die Beschreibung und Abbildung von Psiloceras crebricinctum im III. Theile dieser Arbeit, S. 150 [49], Taf. XVI [XVI] Fig. 1—5 und Taf. XVIII [XVIII], Fig. 5 verglichen werden.[2]) Dieser Ammonit zeigt einige Eigenthümlichkeiten gegenüber anderen Psiloceraten, die bereits hervorgehoben wurden, so die zahlreichen schmalen Rippen, die gegen die Externseite sehr schwach nach vorwärts gebogen und auf den inneren Windungen hie und da durch breitere und tiefere (Einschnürungen ähnliche) Zwischenräume unterbrochen sind, ferner die hohen Lobenkörper. Dieselben Merkmale bedingen eine Aehnlichkeit mit Ect. Petersi. Ich erinnere mich, dass an Exemplaren der Münchener Staatssammlung ein ausgezeichneter Ammonitenkenner, Herr v. Sutner, durch die Bezeichnung »Gruppe des A. Petersi« oder dgl. auf diese Aehnlichkeit hingewiesen hatte. Dennoch dachte ich an nicht mehr als an eine entfernte Aehnlichkeit, die nicht auf näherer Verwandtschaft beruht. Das Vorhandensein von Externknoten, beziehungsweise langen Dornen (bei guter Erhaltungsweise), die unregelmässige Sculptur der inneren Windungen bei Ect. Petersi, der tief herabhängende Nahtlobus mit den zahlreichen Hilfsloben bei Psil. crebricinctum — gegenüber dem, wie ich damals glaubte, nur in der Einzahl vorhandenen seichten Hilfslobus von Ect. Petersi — schienen mir die Annahme von näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den beiden Formen vollständig auszuschliessen. Seither habe ich durch neuere Aufsammlungen am Schreinbach die innersten Windungen von Psil. crebricinctum viel genauer kennen gelernt und mich überzeugt, dass hier wirkliche tiefe Einschnürungen vorhanden sind, und dass die Rippen daselbst an der Grenze von Flanke und Externseite sehr steif (mit kaum sichtbarer Vorwärtsneigung) zu endigen scheinen, indem sie zu ihrer grössten Höhe und Dicke anschwellen, bevor sie sich in feinen Streifen über die Externseite fortsetzen. Trotzdem war ich überrascht, als ich nun Gelegenheit erhielt, die Spezianer Vorkommnisse zu vergleichen, und in dem einen Originalexemplar Canavari's von Ect. Petersi sowie an anderen Stücken die Jugendstadien von Psil. crebricinctum erkannte. Die genannten Arten sind einander, wie gerade die Spezianer Exemplare gut erkennen lassen, in diesem Alter sehr ähnlich, und es ist trotz der bestehenden Unterschiede nicht zu verwundern, dass sie zusammengeworfen worden sind, weil zudem Uebergangsformen vorhanden sind. Auf die Unterschiede, sowie auf die jetzt

[1]) A. Bittner, Aus den Salzburger Kalkgebirgen: Die Ostausläufer des Tännengebirges. — Verh. Geol. Reichsanst., 1884, S. 361.

[2]) Mit Psil. crebricinctum dürfte identisch sein Psil. polyphyllum, ebenda, S. 153 [52], Taf. XVII [XVII], Fig. 2.

erkennbaren stammesgeschichtlichen Beziehungen der beiden Arten soll bei einer anderen Gelegenheit näher eingegangen werden. Hier sei nur erwähnt, dass die Jugendexemplare von Psil. crebricinctum in der Regel durch grössere Dicke und daher durch niedergedrückten Windungsquerschnitt, sowie durch regelmässigere Berippung ausgezeichnet sind, und dass es bei ihnen am Rande der Externseite trotz der hier eintretenden Anschwellung der Rippen nicht zur Ausbildung wirklicher Knoten oder Dornen kommt, wie dies bei Ect. Petersi gewöhnlich schon bei einem Schalendurchmesser von wenigen Millimetern und nur ausnahmsweise erst später der Fall ist. Bei noch geringerer Grösse sind die beiden Arten kaum zu unterscheiden. — Das oben angeführte Originalexemplar Canavari's gehört also zu Psil. crebricinctum. In der Synonymenliste von Ect. Petersi sind daher, wie es in dem Eingangs wiederholten Verzeichnisse geschehen ist (S. 153 [266]), die Hinweise auf Taf. [III], Fig. 25 der beiden Arbeiten Canavari's wegzulassen. Das erwähnte Exemplar ist das grösste unter den von mir verglichenen zu Psil. crebricinctum gehörigen Spezianer Stücken. Von der Lobenlinie ist sehr wenig sichtbar.

2. Originalexemplar von Ect. Petersi in Canavari, Lias inf. di Spezia, tav. III, fig. 24, von Coregna (in der älteren, deutschen Ausgabe als Lytoceras (?) Meneghinii E. Sism. bezeichnet). — Wir haben es mit einem kräftig berippten Jugendexemplar von Ect. Petersi zu thun. Lobenlinie einfach verzweigt. Der Siphonallobus ist bei dieser Grösse noch beträchtlich tiefer als der erste Seitenlobus. (Das ist auch bei den übrigen kleinen Spezianer Stücken von Ectocentrites und von Psil. crebricinctum der Fall und wird dort nicht mehr erwähnt werden.) Vom Nahtlobus sind zwei schief nach auswärts gerichtete kleine Zacken (Hilfsloben) erkennbar, welche ungefähr so tief herabreichen wie der zweite Seitenlobus.

3. Sieben Exemplare von »Ect. Petersi Hau. sp.« von Campiglia (Spezia). — Vier Exemplare sind Jugendstadien von Psil. crebricinctum. Nahtlobus schlecht erkennbar; so viel erscheint sicher, dass zwei Hilfsloben vorhanden sind, von denen schon der erste ein wenig tiefer herabreicht als der zweite Seitenlobus, während der zweite Hilfslobus noch beträchtlich tiefer herabhängt. — Drei Exemplare sind kräftig berippte Jugendformen von Ect. Petersi. Eines davon zeichnet sich vor den übrigen durch grössere Dicke aus und gleicht in der Sculptur (regelmässigere Berippung, keine Externknoten) den inneren Windungen von Psil. crebricinctum; erst das letzte Rippenpaar trägt Knoten (Schalendurchmesser 15 mm), so dass erst bei dieser Grösse die äussere Gestalt von Ect. Petersi erreicht wird. Vom Nahtlobus ist nur der erste Hilfslobus deutlich zu sehen, welcher sichtlich tiefer herabreicht als der zweite Seitenlobus. Dies gilt auch von einem der beiden anderen Exemplare, während beim dritten der erste Hilfslobus gerade nur so tief ist wie der zweite Seitenlobus.

4. Elf Exemplare von „Ect. Petersi Hau. sp.“ von Parodi (Spezia). — Sieben Exemplare entsprechen den inneren Windungen von Psil. crebricinctum. (Von den kleinsten Exemplaren ist es kaum möglich, mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie hieher oder zu Ect. Petersi gehören.) — Vier Exemplare sind Jugendformen von Ect. Petersi. Der Nahtlobus reicht tiefer herab als der zweite Seitenlobus. Diese, sowie die unter 3 erwähnten Jugendexemplare von Ect. Petersi, vielleicht auch das Original 2, entsprechen im Lobenbaue und zumeist auch in der äusseren Gestalt der von uns unterschiedenen geologisch älteren Form dieses Ammoniten aus der Zone des Psil. megastoma. (S. 159 [272].)

5. Die Originalexemplare von Ect. Meneghinii E. Sism. sp. in Canavari, Lias inf. di Spezia, tav. III, fig. 22, 23, von Parodi. — Ich halte diese für Jugendstadien von Ect. Petersi. (VII. Theil dieser Arbeit, S. 53 [264].) Einige Merkmale scheinen dafür zu sprechen, dass wir es nicht mit dem echten Ect. Petersi, sondern, wie früher angenommen, mit dessen Mutation aus der Zone des Ariet. rotiformis zu thun haben. So die niedrigen Windungen, der Mangel eigentlicher Dornen an der Externseite und der Bau des Nahtlobus. Es sind zwei schief nach aussen gerichtete Hilfsloben erkennbar; der erste reicht etwas weniger tief herab als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, der zweite Hilfslobus ist noch ein wenig kürzer als der erste. Die Lobenlinie ist trotz der geringen Grösse der Exemplare schon stark zerschlitzt, so dass der zweite Seitenlobus gut entwickelte Aeste erkennen lässt, was bei kräftig berippten Jugendexemplaren von Ect. Petersi, z. B. dem unter 2 erwähnten Originalexemplar Canavari's nicht der Fall ist. Wenn die beiden Originale in der äusseren Gestalt mit den inneren Windungen typischer

Exemplare von Ect. Petersi nicht vollkommen übereinstimmen, so stehen sie solchen doch näher, als den inneren Windungen seines Nachfolgers, deren Sculptur unten beschrieben werden wird. (Ect. Italicus Men.)

Was die Lobenlinie betrifft, so sei daran erinnert, dass auch bei den innersten Windungen des typischen Ect. Petersi der erste Hilfslobus nicht so tief herabreicht, als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, und dass er erst im Laufe des Wachsthums allmälig tiefer wird, bis er ein wenig tiefer herabhängt als dieser innere Hauptast (S. 158 [271]). Ebenso sei auf die nachfolgenden Bemerkungen über die übrigen Spezianer Exemplare verwiesen. Es ist begreiflich, dass bei einander sehr nahe stehenden, durch geringfügige Unterschiede getrennten Formen manche Exemplare, insbesondere so unansehnliche und unentwickelte Jugendstadien, nur mit Schwierigkeiten und nicht völliger Sicherheit der einen oder anderen Form zugewiesen werden können. Ueberdies ist es in diesem Falle nicht unwahrscheinlich, dass wir Uebergangsformen vor uns haben, welche dennoch zweckmässiger bei Ect. Petersi, als bei dessen Nachfolger eingereiht werden können. Die Schwierigkeiten sind hier, nachdem die Stücke als Originale von Abbildungen Verwendung gefunden haben, hauptsächlich nomenclatorischer Natur.

6. Originalexemplar von Ect. Meneghinii in Canavari, Lias inf. di Spezia, tav. VIII, fig. 2, von Campiglia. — Auch hier haben wir es mit einem auf Grund des vorliegenden Materials schwer zu entscheidenden Falle zu thun. Nach der äusseren Gestalt (niedrige Windungen, wie sie zwar bei der geologisch jüngeren Form, aber nicht bei Ect. Petersi vorkommen, zahlreiche zarte Rippen bei gleichzeitigem Mangel stark erhabener Externknoten [Dornen]) möchte ich glauben, dass das Stück dem Nachfolger des Ect. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis (Ect. Italicus) entspricht. Von der Lobenlinie ist nichts Entscheidendes zu sehen. Die unter 5 besprochenen kleinen Originale sind dem hier erwähnten sehr ähnlich; es ist jedoch zu erwägen, dass das letztere weit grösser ist.

7. Originale (zwei Windungsstücke mittelgrosser Exemplare) von Ect. Meneghinii in Canavari, Lias inf. di Spezia, pag. 75, Textfigur 3 (Lobenlinie), von Campiglia. — Nach der Lobenlinie entsprechen die Stücke unzweifelhaft der Mutation des Ect. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis. Es ist nur ein gut entwickelter, schief nach aussen gerichteter Hilfslobus vorhanden, der nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. Der Siphonallobus ist ein wenig tiefer als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus, aber nicht so tief als dessen mittlerer Hauptast. Die äussere Gestalt der beiden Windungsstücke spricht nicht gegen diese Zuweisung; sie zeigen bei einer Windungshöhe von 10 mm noch tiefe Einschnürungen.

8. Ein Exemplar von »Ect. Meneghinii E. Sism. sp.« von Coregna. Es ist das Originalexemplar E. Sismonda's. — Dieses kleine Exemplar ist nach seiner äusseren Gestalt unzweifelhaft ein typischer junger Ect Petersi. Es ist ein schief nach aussen gerichteter Hilfslobus vorhanden, der etwas weniger tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. (Vergl. darüber S. 163 [276] unter 5 und S. 158 [271].)

9. Fünfzehn Stücke von »Ect. Meneghinii« von Parodi (10 ganze, 1 halbes Exemplar, 4 kleinere Bruchstücke). — Sechs Exemplare sind unzweifelhaft Jugendzustände von Ect. Petersi. Eines von diesen ist hochmündig, hat kräftige Rippen, aber noch nicht typisch ausgebildete Externknoten. Trotz der schlechten Erhaltungsweise erkennt man daran zwei schief nach aussen gerichtete Hilfsloben, deren erster mindestens so tief herabreicht als der zweite Seitenlobus, und deren zweiter entschieden noch tiefer herabreicht. Das Stück entspricht also sowohl nach seiner äusseren Gestalt als nach der Scheidewandlinie der geologisch älteren alpinen Form aus der Zone des Psil. megastoma. Ein anderes von den sechs Exemplaren ist der äusseren Gestalt nach sicher ein typischer Ect. Petersi. An dessen Scheidewandlinie ist ein schief nach auswärts gerichteter Hilfslobus erkennbar, der nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. Bei der vorletzten sichtbaren Lobenlinie erreicht jedoch der Hilfslobus nahezu die Tiefe dieses inneren Hauptastes, und bei der letzten sichtbaren Lobenlinie erreicht der Hilfslobus wirklich die Tiefe des inneren Hauptastes des zweiten Seitenlobus. Damit ist auch an den Spezianer Vorkommnissen der Beweis erbracht, dass die inneren Windungen des Ect. Petersi in der Entwicklung des Nahtlobus auf dem Standpunkte der geologisch jüngeren Form aus der Zone der Ariet. rotiformis stehen, und dass erst mit dem fortschreitenden Wachsthum der Lobenbau des typischen Ect. Petersi erreicht wird. (Vergl. S. 158 [271] und

S. 163 [276].) Das letzterwähnte Exemplar stellt offenbar den echten Ect. Petersi aus der Zone der Schloth. marmorea dar. — Drei Exemplare und ein Bruchstück gleichen in der äusseren Gestalt wie in der Lobenlinie den unter 5 besprochenen kleinen Originalen. Eines von diesen Exemplaren, etwas grösser (Durchmesser 21 mm), sehr schlecht erhalten, entwickelt in der äusseren Hälfte der letzten Windung kräftigere Rippen und Externknoten, wodurch die äussere Gestalt des typischen Ect. Petersi erreicht wird. Dies spricht dafür, dass wir es auch bei solchen Exemplaren noch mit Vorkommnissen aus der Zone der Schloth. marmorea, und nicht mit der geologisch jüngeren Form zu thun haben. — Ein ganzes, ein halbes Exemplar und drei Bruchstücke mögen zur Mutation aus der Zone des Ariet. rotiformis gehören, welche mit Ect. Italicus zu identificiren ist.

10. Dreizehn Exemplare von »Ect. Meneghinii« von Campiglia. Sehr kleine Exemplare von zumeist sehr guter Erhaltung. — Elf Stücke gehören zu Ect. Petersi; es ist kein Grund vorhanden, sie davon zu trennen. Zumeist haben wir es wohl mit der typischen Form zu thun. Das grösste dieser Exemplare misst 11 mm im Durchmesser und zeigt trotz der geringen Grösse schon kräftige Rippen und Externknoten. Ein Exemplar von 10 mm im Durchmesser gleicht in der äusseren Gestalt den unter 5 besprochenen kleinen Originalen und zeigt einen Hilfslobus, der nicht so tief herabreicht als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus; aber schon bei dieser geringen Grösse stellt sich an den letzten Lobenlinien die Veränderung ein, dass der Hilfslobus so tief herabreicht als jener innere Hauptast. (Vergl. unter 9, S. 163 [276].) Bei einem ebenfalls sehr kleinen, schlecht erhaltenen Exemplare sieht man zwei Hilfsloben, die etwas tiefer herabreichen als der zweite Seitenlobus; hier liegt also sogar die geologisch ältere Form des Ect. Petersi aus der Zone des Psil. megastoma vor. — Ein Exemplar gehört vielleicht zur Mutation des Ect. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis. — Ein Exemplar ist so schlecht erhalten, dass ich nicht zu entscheiden wage, ob es überhaupt zu Ectocentrites gehört. —

Die hier besprochenen Spezianer Ammoniten sind früher alle zu A. Meneghinii gestellt worden (VII. Theil dieser Arbeit, S. 53 [264]). Von den später als Ect. Petersi bezeichneten 20 Exemplaren gehören, wie wir gesehen haben, 12 zu Psil. crebricinctum, 8 zu Ect. Petersi. Von den 33 Exemplaren, welche nach der neueren Auffassung bei Ect. Meneghinii verblieben, sind 24 ebenfalls zu Ect. Petersi und höchstens 9 zu dessen Mutation aus der Zone des Ariet. rotiformis zu stellen. Die Hauptmenge der zahlreichen Exemplare, darunter das niemals zur Abbildung gelangte Original E. Sismonda's, gehört also zu Ect. Petersi.

Weniger einfach gestaltet sich die Sache mit Rücksicht auf die von Canavari abgebildeten Exemplare. Von den vier Originalexemplaren des »Lytoceras (?) Meneghinii« nach Canavari's ursprünglicher Auffassung sind auf Grund unserer heutigen Erfahrung drei zu Ect. Petersi und eines zu Psil. crebricinctum zu stellen. Von den zwei Originalexemplaren des Ect. Petersi nach der auf meinen Vorschlag in Canavari's zweiter Abhandlung vorgenommenen Trennung verbleibt jetzt das eine bei dieser Form, das andere gehört zu Psil. crebricinctum. Die anderen zwei daselbst bei Ect. Meneghinii belassenen Originale sind heute ebenfalls zu Ect. Petersi zu stellen. In der neueren Abhandlung Canavari's kamen aber zu den alten Abbildungen von Ect. Meneghinii zwei neue hinzu; das Original von tav. VIII, fig. 2 dürfte der Mutation des Ect. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis entsprechen, und zu dieser Form gehört bestimmt die in der Textfigur wiedergegebene Lobenlinie.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass für den in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Ammoniten der alte Name A. Petersi zu verwenden, und dass dazu auch die grosse Mehrzahl der bisher als A. Meneghinii bezeichneten Vorkommnisse zu stellen ist. Es fragt sich aber, ob der Name A. Meneghinii nicht abermals für den Nachfolger des A. Petersi aus der Zone des Ariet. rotiformis aufrecht erhalten werden soll, nachdem ein kleiner Theil der früher zu A. Meneghinii gestellten Spezianer Vorkommnisse und mindestens das Original der neuerlich unter diesem Namen dargestellten Lobenzeichnung mit der geologisch jüngeren alpinen Form identisch ist. Des Zusammenhanges halber mag diese Frage sogleich erledigt werden.

Man kann davon absehen, dass es stets misslich ist, einen mehrdeutigen Namen weiterhin in einem beschränkten Sinne in Verwendung zu behalten. Es sprechen aber auch Prioritätsgründe gegen dessen Beibehaltung. Sowohl in dem ursprünglichen Sinne (E. Sismonda), als auch in der Beschreibung und den Abbildungen in Canavari's erster Abhandlung (1882), bezog sich der Name A. Meneghinii in erster Linie auf die gleiche Form, welche Hauer unter dem Namen A. Petersi beschrieben hatte. Hierauf (1888) wurde ein Theil des Formenkreises unter dem Namen A. Petersi von A. Meneghinii abgetrennt, der, wie sich zeigt, aus A. crebricinctus und den kräftig berippten Exemplaren von A. Petersi bestand, aber die Hauptmenge des bei A. Meneghinii verbleibenden Formenkreises war noch immer aus den Jugendwindungen des typischen A. Petersi gebildet. Dem gegenüber ist es belanglos, dass gleichzeitig (1888) eine, wenn auch noch so nahe stehende Form, jene oft erwähnte Mutation des A. Petersi, auf Grund irrthümlicher Identification mit A. Meneghinii vereinigt wurde. Wichtig ist jedoch, dass schon in der ersten Abhandlung Canavari's (1882) unter dem Manuscriptnamen A. italicus Men. eine Form beschrieben und abgebildet wurde, von der ich heute mit Rücksicht auf das mir vorliegende Spezianer Vergleichsmaterial nachweisen kann, dass sie mit eben jener geologisch jüngeren alpinen Form identisch ist. Der Name A. italicus hat daher zweifellos die Priorität vor jeder späteren Uebertragung des überflüssig gewordenen Namens A. Meneghinii auf die genannte Form. Der erste Name müsste selbst dann für die Mutation des Ect. Petersi verwendet werden, wenn es sich gegen meine Erwartung herausstellen sollte, dass die unter 5 besprochenen kleinen Originale ebenfalls zu dieser Mutation gehören; denn der Name A. italicus ist zur selben Zeit in die Literatur eingeführt worden, als die erwähnten Originale unter dem Namen A. Meneghinii beschrieben wurden, und die Vereinigung dieser Stücke mit der Form E. Sismonda's wäre überdies in dem angenommenen Falle eine irrthümliche gewesen. —

Das von Herbich (l. c.) aus den Siebenbürgischen Karpathen beschriebene »Lytoceras Petersi« entspricht nach den angegebenen Dimensionen und nach der Abbildung in den Windungsverhältnissen den rasch anwachsenden alpinen Exemplaren von Ect. Petersi. Das abgebildete Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 92 mm 68, wie es scheint, ziemlich schmale Rippen. Externknoten sind in der Abbildung nicht dargestellt; in der Beschreibung heisst es jedoch, dass die auf der Externseite nach vorn gebogenen Rippen mit einer schwachen Verdickung und noch vor der Medianlinie aufhören, so dass sich hier eine sehr seichte glatte Furche bildet. Von den Loben wird gesagt, dass sie »schlank und hoch« sind, und dass »auf den Flanken ausser dem Rückenlobus noch drei Loben« stehen. »Der Rückenlobus ist beinahe so lang als der obere Lateral.« Die Lobenlinie ist in die Flankenansicht (l. c., Fig. 1 a) eingezeichnet. Sie ist wohl nicht ganz naturgetreu wiedergegeben. Wenn meine Deutung richtig ist, so enthält der Nahtlobus zwei (oder sogar drei?) nach aussen gerichtete Aeste (Hilfsloben), welche tiefer herabreichen als der sehr hoch vom Lobenkörper abzweigende innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, aber nicht so tief sind als der zweite Seitenlobus. Danach scheint es, dass wir es mit dem typischen Ect. Petersi zu thun haben.

Der von Herbich (l. c.) von derselben Fundstätte unter dem Namen Aegoceras Alutae beschriebene Ammonit entspricht in den Windungsverhältnissen den langsam anwachsenden alpinen Exemplaren von Ect. Petersi. Was die kräftigen Rippen und Externknoten betrifft, können damit am besten die äussere Windung des in Taf. [LXI], Fig. 2 abgebildeten Exemplars und die äussere Hälfte des letzten Umganges des in Taf. [LXI], Fig. 3 abgebildeten Exemplars verglichen werden. Bei der von Herbich angegebenen Rippenzahl (27—30 auf dem letzten Umgang) sind nur die kräftigen Rippen gezählt, nicht aber die »haarfeinen Rippen«, die sich zwischen diese einschieben. Auf der Flankenansicht (l. c., Fig. 3 a) sind diese feinen Zwischenrippen ebenfalls vernachlässigt. Daselbst zeigt sich aber, dass am Ende des äusseren Umganges die Rippen sich viel enger aneinanderreihen, so dass auch bei diesen Vorkommnissen mit dem fortschreitenden Wachsthum die Zahl der Rippen zuzunehmen und ihre Ausbildung sich gleichmässiger zu gestalten scheint.

Vorkommen: Wir haben Anhaltspunkte gewonnen zur Unterscheidung einer geologisch älteren Form, die der Zone des Psil. megastoma angehört und sich bisher am Schreinbach und auf dem

Breitenberg, in Adnet und auf der Kammerkaralpe gefunden hat. Die typische Form gehört wahrscheinlich der Zone der Schloth. marmorea an, wir kennen sie von der Kammerkaralpe und vom Schreinbach. Eine fragliche Uebergangsform zu Ect. Italicus liegt in demselben Horizonte vom Breitenberg. Wichtig ist ferner ein Vorkommen in der Facies von Hierlatzkalken an den Tännengebirgsabhängen bei Au. — Ausserhalb der Alpen findet sich die Art in den rothen, thonigen Kalkschichten des Uermösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos (Siebenbürgen) und im unteren Lias der Umgebung von Spezia, wo sie nach unseren Ausführungen bei Coregna, Campiglia und Parodi nachgewiesen ist.

## Ectocentrites Petersi Hau. mut. Italicus Men. (Can.)

(Taf. XXI [LXIII], Fig. 1—6.)

1882. Lytoceras (?) italicum (Menegh. Ms.), *Canavari*, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 158 [36], Taf. XVII [III], Fig. 21.

1888. Ectocentrites Meneghinii (E. Sismonda), *Canavari*, Lias inf. di Spezia, Mem. R. Com. geol. d'Italia, III, 2, pag. 74, *pars*, Textfigur 3 in pag. 75; tav. VIII, fig. 2?

1888. » italicus, *Canavari*, ebenda, pag. 76, tav. III, fig. 21.

| | Durchmesser | Nabelweite | Windungshöhe | Dicke |
|---|---|---|---|---|
| Fig. 3[1] | 80 mm (= 1) | 34·5 mm (= 0·43) | 27 mm (= 0·34) | 22 mm (= 0·28) |
| „ 4[1] | 35 „ (= 1) | 16 „ (= 0·46) | 11·5 „ (= 0·33) | 9 „ (= 0·26) |
| „ 5 | 28 „ (= 1) | 12 „ (= 0·43) | 9·5 „ (= 0·34) | 8 „ (= 0·29) |
| „ 6 | 24 „ (= 1) | 10 „ (= 0·42) | 8 „ (= 0·33) | 6·5 „ (= 0·27) |

Im gelben Kalke mit Ariet. rotiformis von Enzesfeld in Niederösterreich kommt ein dem Ect. Petersi sehr nahe stehender Ammonit vor, der sich durch einige Merkmale von diesem Vorgänger gut unterscheidet. Die Rippen sind noch schmäler und zahlreicher und setzen sich sowohl auf den äusseren Umgängen grosser Exemplare wie auf der Schalenoberfläche mittelgrosser und jugendlicher Windungen ohne Unterbrechung und Abschwächung über die Externseite fort; hier ist bei guter Erhaltungsweise ausser den beiden Knotenreihen, welche an der Grenze der Flanken und der Externseite stehen, in der Mitte der letzteren noch eine dritte Anschwellungsstelle der Rippen zu sehen, an welcher dieselben an Dicke und Höhe zunehmen. In besonders günstigen Fällen ist in der Medianlinie eine dritte Reihe stark erhabener Knoten zu beobachten (Fig. 2d, 2e und 4b). Auf dem Steinkerne ist die Sculptur sehr stark abgeschwächt, die an der Grenze von Flanken und Externseite stehenden Knoten erscheinen als stumpfe, rundliche schwache Anschwellungen; die medianen Knoten fehlen hier jedoch, an ihrer Stelle verläuft ein glattes Band oder eine seichte Furche.

Die inneren Windungen bleiben hier länger auf dem Standpunkte der innersten Windungen von Ect. Petersi, auf welchem die zwischen je zwei Einschnürungen stehenden Windungsstücke glatt oder nahezu glatt sind, abgesehen von der kräftigen Rippe, welche den vorderen Rand jeder Einschnürung begleitet. Bald entwickelt sich auch an dem rückwärtigen Rande der Einschnürung ein feiner Streifen, der am Rande gegen die Externseite mit einem Knötchen verziert ist. Auch im Uebrigen sind auf der Flanke der inneren Windungen bei guter Erhaltungsweise der Schalenoberfläche überaus feine Streifen zu beobachten, aus denen sich allmälig zarte Rippen entwickeln, die zunächst am Rande gegen die Externseite nicht mit Knoten besetzt sind.

Manchmal erhalten sich die Einschnürungen mit den sie begleitenden weit kräftigeren Rippen noch bis zu ansehnlicher Grösse, wie bei dem in Fig. 3 abgebildeten Exemplare, wo diese Rippen abnorm dick und hoch ausgebildet sind, bis zum Ende des äusseren Umganges. Bei der vorletzten Einschnürung ist hier ausnahmsweise die rückwärtige der beiden die Einschnürung begleitenden Rippen die kräftiger ausgebildete.

[1]) Eine kurze Strecke hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.

Vor der am Vorderrande der Einschnürung stehenden kräftigen Rippe folgt eine breitere nahezu glatte Schalenstrecke, auf welcher sich erst allmälig aus Anwachsstreifen wieder normale Rippen entwickeln. Zwischen den im Uebrigen gleichmässig ausgebildeten Rippen findet sich hie und da eine viel zartere Rippe eingeschaltet. Bei dem hier besprochenen Exemplar sind auf dem äusseren Umgange an der Grenze von Flanke und Externseite keine Knoten zu bemerken; in der Mitte der Externseite zeigen die Rippen eine breite Anschwellungsstelle. Die die Einschnürungen begleitenden Rippen erscheinen im inneren Theile der Flanke, nahe dem Abfalle gegen die Naht, ganz besonders kräftig ausgebildet, weil sie sich hier von den übrigen, an dieser Stelle sehr zart ausgebildeten Rippen stark abheben. Auf dem erhaltenen Theile der äusseren Windung finden sich fünf Einschnürungen; der ganze Umgang dürfte mit sieben dieser eigenthümlichen Gebilde besetzt gewesen sein, welche wohl Pausen im Wachsthume entsprechen. Die drei gut erhaltenen zwischen je zwei Einschnürungen liegenden Windungsstücke des äusseren Umganges tragen je 13 bis 15 Rippen.

Das in Fig. 5 abgebildete kleine Exemplar trägt bei einem Durchmesser von 28 mm bereits 62 ziemlich gleichmässig ausgebildete Rippen auf der letzten Windung. Auf dem vorletzten Umgang stehen zehn Einschnürungen und ebensoviele kräftige Rippen. Auf der drittletzten Windung stehen diese noch enger aneinander; man zählt hier elf kräftige Rippen.

Die Scheidewandlinie zeigt ebenfalls wesentliche Unterschiede. Der Siphonallobus ist auch hier auf den inneren Windungen tiefer als der erste Seitenlobus, wird aber im Verhältnisse zu diesem im Laufe des Wachsthums viel seichter. Bei Ect. Petersi bleibt der Siphonallobus auch auf den äusseren Windungen grosser Exemplare ein wenig tiefer als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus; bei der geologisch jüngeren Form hingegen wird der Siphonallobus schon bei mittelgrossen Individuen kürzer als dieser äussere Hauptast. Die merkwürdige Verschiebung des inneren Theiles des Nahtlobus auf den herabhängenden Theil der Flanke ist auch hier vorhanden. Während der typische Ect. Petersi durch zwei schief nach aussen gerichtete Hilfsloben ausgezeichnet ist, deren erster bereits ein wenig tiefer herabhängt als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus, und deren zweiter noch tiefer herabhängt, ist bei dem Nachfolger dieses Ammoniten nur ein gut entwickelter nach aussen gerichteter Hilfslobus vorhanden, der nicht so tief herabreicht wie jener innere Hauptast; der zweite Hilfslobus ist zu einem ganz untergeordneten (schief nach aussen gerichteten) Zacken herabgesunken, der viel kürzer ist als der erste Hilfslobus. Bei Ect. Petersi sehen wir weiter im inneren Theile des Nahtlobus zwei über einander liegende, schief nach innen gerichtete Hilfsloben, deren erster viel seichter ist als die nach aussen gerichteten Hilfsloben; die geologisch jüngere Form hat nur einen gut entwickelten, schief nach innen gerichteten Hilfslobus, der fast ganz ausserhalb der Naht gelegen und ungefähr so tief ist als der nach aussen gerichtete Hilfslobus.

Hinsichtlich der Tiefe des Nahtlobus scheint das in Taf. [LXIII], Fig. 1 abgebildete Exemplar eine Ausnahme zu bilden. Wenigstens an einer Stelle, am Beginne der äusseren Windung, auf welche sich Fig. 1 d bezieht, reicht, so weit es der Erhaltungszustand erkennen lässt, der nach aussen gerichtete Hilfslobus so tief herab wie der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus. Ich habe mich jedoch bei zwei weiter nach vorne gelegenen Lobenlinien überzeugt, dass dort der Hilfslobus — wenn auch um einen geringen Betrag — weniger tief herabreicht als jener innere Hauptast.

Was die Gleichstellung unseres Ammoniten mit Ect. Italicus Men. und die Vergleichung mit den übrigen Spezianer Vorkommnissen betrifft, möge, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die darauf gerichteten Bemerkungen im VII. Theil dieser Arbeit S. 53 [264] und im vorliegenden VIII. Theil, S. 163 [276] — 165 [278] verwiesen werden.

Unter der S. 161 [274] erwähnten Sendung des Herrn Prof. Canavari befinden sich zwei Fragmente von Ect. Italicus aus Campiglia und drei Fragmente, sowie ein kleines Exemplar dieses Ammoniten von Parodi. Ein Zweifel über die Identität mit den Enzesfelder Vorkommnissen kann nicht bestehen. Auf den — grösseren Exemplaren entsprechenden — Fragmenten sieht man die zarten, leicht geschwungenen Rippen ohne Unterbrechung und Abschwächung über die Externseite ziehen. Die Lobenlinie stimmt sowohl mit jener der alpinen Form, als mit der von Canavari 1888, l. c. pag. 75 in der Textfigur dargestellten Lobenlinie von »Ect. Meneghinii« vollständig überein.

Sehr interessant war mir das kleine Exemplar von Ect. Italicus von Parodi, das den Jugendwindungen der Enzesfelder Ammoniten, soweit diese von der Schale entblösst sind, genau gleicht. Die äussere Windung trägt bei einem Schalendurchmesser von 15 mm zehn Einschnürungen, welche vorne von je einer kräftigeren Rippe begleitet sind. Die letzteren, sowie die am rückwärtigen Rande der Einschnürungen stehenden, oft kaum erkennbaren Streifen zeigen deutliche, wenn auch schwache knotenartige Anschwellungen am Rande der Externseite; auch die übrigen, noch feineren Streifen, soweit sich solche in der zweiten Hälfte der letzten Windung entwickeln, sind dort mit ganz leichten Anschwellungen versehen. Externdornen finden sich an dem Steinkerne nicht. Die Lobenlinie stimmt vollkommen mit der der alpinen Form überein.

Vorkommen: Im gelben Kalke mit Ariet. rotiformis von Enzesfeld. — Ausserhalb der Alpen im unteren Lias der Umgebung von Spezia, u. zw. an den Localitäten Campiglia und Parodi.

### Ectocentrites n. f. ind.

(Taf. XXI [LXIII], Fig. 7.)

Durchmesser 21 mm (= 1), Nabelweite 9·5 mm (= 0·45), Höhe des letzten Umganges 6·5 mm (= 0·31), Dicke 5 mm (= 0·24).

Ein vereinzeltes kleines Exemplar aus dem gelben Kalke mit Ariet. rotiformis von Enzesfeld. Auf der einen Flanke ist es sehr gut erhalten, obgleich daran nur hie und da noch kleine Theile der Schale haften; der Steinkern besitzt eine stark glänzende Oberfläche. In den Windungsverhältnissen gleicht das Stück ungefähr einem langsam anwachsenden kleinen Exemplar von Ect. Italicus. Die Umgänge sind ungemein schwach involut.

Die Rippen verlaufen in von der radialen nach vorwärts abweichender Richtung über die Flanke und setzen sich ohne Unterbrechung und Abschwächung über die Externseite fort, wobei sie in der Mitte der letzteren ihre grösste Höhe und Dicke erreichen. Der äussere Umgang trägt 29 ziemlich kräftige Rippen. Ausserdem sind noch feinere Rippen und Streifen eingeschaltet, manche Rippe besteht aus zwei feineren, auf einem gemeinsamen Sockel sitzenden Fältchen. Auf den inneren Windungen und zu Beginn des letzten Umganges sind nahe auf einander folgende seichte Einschnürungen vorhanden, die sowohl auf der Schale, als auf dem Steinkerne, aber nicht sehr deutlich hervortreten. Es sind keine Externknoten ausgebildet. Die Rippen gleichen den kräftigen Rippen, welche bei Ect. Italicus die Einschnürungen begleiten, insbesondere den ungeknoteten unter ihnen; auch mit den ungeknoteten schwächeren Rippen der inneren Windungen dieser Form haben sie grosse Aehnlichkeit in Bezug auf deren Verhalten an der Externseite.

Die Lobenlinie ist, der geringen Grösse des Exemplares entsprechend, auf der äusseren Windung mässig stark verzweigt und kommt jener des Ect. Italicus ziemlich nahe. Der Siphonallobus ist auf dem grösseren Theile des letzten Umganges ungefähr so tief als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus, wird aber dann allmälig seichter als dieser äussere Hauptast. Der erste Seitenlobus ist stark entwickelt, dagegen tritt der zweite Seitenlobus sehr zurück, der innere Hauptast des ersten Seitenlobus reicht viel tiefer herab als der zweite Seitenlobus. Es ist ein Hilfslobus entwickelt, der viel höher endet als der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus.

## *Euphyllites nov. gen.*

Neumayr hat unter dem Namen Aegoceras (?) Struckmanni einen Ammoniten beschrieben und abgebildet, von welchem ihm »zwei, vielleicht demselben Exemplar angehörige Bruchstücke« vorlagen, und der unter allen ihm bekannten mesozoischen Formen »so durchaus isolirt« dastand, dass er »keinen Verwandten zu nennen« wusste. Hinsichtlich der äusseren Gestalt hat Neumayr die »ganz flachen« Flanken,

die in »weiten, unregelmässigen Abständen« folgenden, »nicht sehr hohen, breit aufgeschwollenen Falten«, die »groben, unregelmässigen Anwachslinien« und die starke Vorwärtsbeugung der letzteren gegen die Externseite hervorgehoben. Von der Lobenzeichnung war »nur so viel zu sehen, dass sie ziemlich stark verästelt ist«.

Auf Grund der Abbildung und Beschreibung Neumayr's habe ich später in meiner kritischen Uebersicht der Gattungen Psiloceras und Schlotheimia die Art zu Psiloceras gestellt, ohne mich bei dem Mangel jeglichen Materials weiter mit ihr zu befassen. (III. Theil dieser Arbeit, S. [95] und [98], »Beiträge«, IV. Bd., S. 196 und 199.)

Die von mir seither am Pfonsjoch gesammelten, mit A. Struckmanni identischen und mit ihm überaus nahe verwandten Ammoniten zeigen, dass wir es hier mit einer wichtigen Uebergangsform zwischen Phylloceras und Psiloceras zu thun haben, die weder bei der einen noch bei der anderen Gattung untergebracht werden kann und eine Reihe von Eigenthümlichkeiten aufweist, welche es rechtfertigen, dass dafür eine besondere Gattung aufgestellt wird.

Durch die vergleichsweise niedrigen Windungen, den entsprechend weiten Nabel und die geringe Involubilität scheint A. Struckmanni den typischen Psiloceraten viel näher zu stehen als der Gattung Phylloceras. Anders steht es schon im Hinblicke auf die weitgenabelten Phylloceraten, für welche Zittel die Gattung Rhacophyllites aufgestellt hat, und die langsam anwachsende Varietät von Phylloceras Uermösense Herbich (vergl. Taf. [LXVI], Fig. 7 und 8) steht der Gattung Euphyllites in den Windungsverhältnissen ungemein nahe, nur die Involubilität ist bei jener eine grössere. Die starke Abplattung der Flanken erinnert an die bei weitgenabelten Phylloceraten auf dem inneren Theile der Flanken auftretende Depression.

Der typische A. Struckmanni Neum. trägt auf dem äusseren Umgange kräftige Rippen, welche in ihrer Ausbildung und in ihrem Verlaufe der Sculptur der Psiloceraten sehr ähnlich sind. Daneben steht jetzt eine Form, die bis in höheres Alter »glatt« bleibt und durch Zwischenstufen so innig mit den typischen Vorkommnissen verbunden ist, dass eine Trennung der Art nach nicht gerechtfertigt wäre. Eine Sculptureigenthümlichkeit, die bei der typischen Form neben den kräftigen Rippen sich findet, bei der »glatten« Form für sich allein auftritt, besteht in einer grossen Zahl feinerer und gröberer Anwachsstreifen, die wie die Rippen nahe der Externseite nach vorwärts gebogen sind und sich stellenweise, besonders an der Externseite der äusseren Windungen mittlerer und grösserer Exemplare zu feinen Falten verstärken. Die letzteren sind auch auf dem Steinkerne sichtbar, wogegen die eigentlichen Anwachsstreifen auf die Schalenoberfläche beschränkt sind. Eine ähnliche Sculptur ist den Phylloceraten nicht fremd, bei Psiloceras ist sie bisher nicht beobachtet worden. In schwächerer Ausbildung habe ich sie indessen an der Wohnkammer grosser Exemplare von Psil. calliphyllum nahe der hinter dem Mundrande befindlichen Einschnürung kennen gelernt.

Auf den inneren Windungen sind unter der Schale auf dem Steinkerne tiefe Einschnürungen vorhanden[1]), welche über die Flanke in einem schwach nach rückwärts gewölbten Bogen verlaufen, sich gegen die Externseite zu allmälig nach vorwärts wenden und über die letztere fortsetzen. Der vordere Rand der Einschnürungen ist scharf abgesetzt, wogegen sie nach rückwärts sehr allmälig ansteigen. Solche Einschnürungen kennen wir bei Phylloceras, nicht aber bei Psiloceras, wenn wir von der den Mundrand mancher Formen begleitenden Einschnürung absehen; bei Psil. calliphyllum sind gerade die inneren Windungen schon mit gut ausgebildeten normalen Rippen bedeckt. Die innersten sichtbaren Windungen von A. Struckmanni sind auf den Flanken sowohl auf der Schale wie auf dem Steinkern mit breiten und stark erhabenen (knotenähnlichen) Wülsten besetzt, die bei Phylloceras nicht vorkommen, aber bei vielen Psiloceraten und anderen Ammoniten den Anfang der Rippenbildung darstellen. Hier entwickeln sich aus den vertieften Zwischenräumen dieser Wülste die normalen Einschnürungen der nach aussen folgenden Windungen; die Wülste sind nichts anderes als die zwischen je zwei nahe an einander liegenden Einschnürungen befindlichen Windungsstücke.

Die Scheidewandlinie steht jener von Psil. calliphyllum und dessen Verwandten sehr nahe, ist aber auf beiden Flanken vollkommen symmetrisch, indem der Sipho in der Mitte der Externseite verläuft.

[1]) Diese Einschnürungen hat auch Pompeckj beobachtet: Ammoniten des Rhät. Neu. Jahrb. 1895, II., S. 40.

Die Lobenkörper sind höher, die Sattelblätter grösser und schön elliptisch gerundet. Der dreiblätterig endende erste Seitensattel ist sowohl jenem von Psil. calliphyllum als dem von Phyll. Uermösense ausserordentlich ähnlich. Die Gestaltung des Externsattels vermittelt zwischen Psiloceras und Phylloceras. (Vergl. unten S. 171 [284].) Es ist ein Suspensivlobus vorhanden, aber kein so typisch ausgebildeter wie bei Psil. calliphyllum, wo auch der zweite Seitenlobus in den herabhängenden Nahtlobus einbezogen ist; bei A. Struckmanni reicht der erste Hilfslobus[1]) wie bei Phylloceras minder tief herab als der zweite Seitenlobus. Sowohl gegenüber Psil. calliphyllum und Verwandten als gegenüber den Phylloceraten ist hier eine geringere Zahl von Hilfsloben vorhanden; A. Struckmanni zeigt nur zwei gut entwickelte Auxiliaren. Der Umstand, dass auf der Innenseite des zweiten Hilfslobus im Verlaufe des Wachsthums noch zwei Lobenzweige sich einstellen, deutet jedoch auf Beziehungen zu Formen mit einer grösseren Zahl von Hilfsloben.

Allem Anscheine nach ist A. Struckmanni in der Umwandlung aus einem glattschaligen Ammoniten in eine gefaltete Form begriffen, wie wir das in ähnlicher Weise bei der Gattung Pleuracanthites gefunden haben. Es ist von grossem Interesse, dass aus dem tiefsten Liashorizonte der Alpen, dem auch A. Struckmanni angehört, ein vereinzelter grösserer Ammonit bekannt geworden ist, den ich als einen Phylloceraten bezeichnen möchte, welcher in höherem Alter auf der Wohnkammer kräftige Radialfalten von einer für die Gattung Psiloceras bezeichnenden Gestalt ansetzt. Die Lobenlinie zeigt manche Annäherung an jene der typischen alpinen Psilonoten. Diese Form mag vorläufig in derselben Gattung wie A. Struckmanni untergebracht und wird unten unter dem Namen Euphyllites Bonifacii beschrieben werden.

## Euphyllites Struckmanni Neum.

(Taf. XXII [LXIV], Fig. 1–8; Taf. XXIII [LXV], Fig. 1.)

1879. Aegoceras (?) Struckmanni, *Neumayr*, Unterster Lias, Abhandl. Geol. Reichsanst., VII, 5, S. 36, Taf. VI, Fig. 5.

| | Taf. [LXIV], Fig. 3 | | Taf. [LXV], Fig. 1 |
|---|---|---|---|
| Durchmesser . . . . . | 67 mm (= 1 ) | 31 mm (= 1 ) | 23 mm (= 1 ) |
| Nabelweite . . . . . | 27 „ (= 0·40) | 11·5 „ (= 0·37) | 8 „ (= 0·35) |
| Windungshöhe . . . . | 24 „ (= 0·36) | 11·5 „ (= 0·37) | 9 „ (= 0·39) |
| Dicke . . . . . | 16 „ (= 0·24) | 8 „ (= 0·26) | 6 „ (= 0·26) |

Zu der schon im Vorstehenden gegebenen Artbeschreibung sind nur wenige Ergänzungen nöthig. Die Involubilität beträgt $^1/_4$. Die in Taf. [LXIV], Fig. 1, 2 und 3 abgebildeten Exemplare mögen den Typus der »glatten« Form darstellen, obgleich auf dem zuletzt erwähnten Stücke gegen Ende des letzten Umganges auf der Flanke eine vereinzelte schwache Falte sich einstellt. Das daselbst in Fig. 1 dargestellte, nur etwa zur Hälfte erhaltene Exemplar trägt auf der einen Seite noch die sehr dicke, wohl erhaltene Schale, welche auf der anderen Flanke abgefallen ist. Die inneren Windungen, und auch noch der Beginn des äusseren Umganges sind nur mit äusserst zarten Streifen bedeckt. Im letzten Drittel des äusseren Umganges sieht man stärkere Streifen entwickelt, die an der Externseite als ziemlich kräftige Fältchen hervortreten; diese sind auch auf dem Steinkerne gut ausgeprägt, während die ausserdem vorhandenen zahlreichen feinen Anwachsstreifen zwischen und auf den schwachen Falten der Externseite nur auf der Schalenoberfläche sichtbar sind. An der Externseite sieht man überdies sehr breite, flache Einsenkungen, auf deren Grund ein oder zwei der schwachen Falten verlaufen; diese Einsenkungen, welche auf dem Steinkerne viel deutlicher hervortreten als auf der Flanke, mögen aus den Einschnürungen der inneren Windungen hervorgegangen sein. Die Anwachsstreifen beginnen an der Naht mit starker Neigung nach rückwärts und wenden sich erst im Aufsteigen über den Abfall der Flanke zur Höhe derselben allmälig in radiale Richtung. Der Mundrand muss hier einen ziemlich stark nach vorwärts gezogenen, in einen schmalen spitzen Streifen auslaufen-

[1]) Euphyllites hat wie die meisten Ammoniten der tiefsten Liaszonen streng genommen drei Seitenloben. Ich bleibe trotzdem aus Gründen, die an anderer Stelle erörtert werden sollen, bei der bisher üblichen Lobenbezeichnung.

den Internlappen besessen haben. In der Gegend des Abfalles der Flanke gegen die Naht kann man hier (auf dem äusseren Umgange) auf besonders gut erhaltener Schalenoberfläche beobachten, dass die Anwachslinien gekreuzt werden von unregelmässigen, Runzeln ähnlichen Streifen, die von innen schief nach vorwärts und aussen verlaufen und ganz ähnlich ausgebildet sind, wie die als Muskeleindrücke zu deutenden, in entgegengesetzter Richtung verlaufenden Streifen, die sich auf dem äusseren Theile der Flanke bei Euph. Bonifacii und Phylloceras Uermösense finden. (Vergl. unten S. 172 [285] und 177 [290], sowie Taf. [LXV], Fig. 2a und Taf. [LXV], Fig. 3a.) Die erwähnten Streifen sind in der Seitenansicht, Taf. [LXIV], Fig. 1a, angedeutet. Das erhaltene letzte Drittel des äusseren Umganges hat seine grösste Dicke unmittelbar ausserhalb des Abfalles gegen die Naht. Die Abplattung der Flanke geht hier sogar in eine leichte Eindrückung über.

Das in Fig. 4 abgebildete Exemplar stellt die typische Form dar. Die kräftigen Falten des äusseren Umganges sind, soweit dieser erhalten ist, regelmässiger angeordnet, als bei dem von Neumayr abgebildeten Exemplar. Die Rippen sind auf der inneren Hälfte der Flanke am kräftigsten, sie bilden hier schmale hohe Kämme zwischen breiten, tief eingesenkten Intercostalräumen und schwächen sich von der Stelle an, wo sie sich nach vorwärts zu beugen beginnen, allmälig zu stark abgeflachten, breiten Falten ab; auf der Externseite sind diese, wie die dazwischen liegenden Einsenkungen sehr schwach ausgebildet.

Die in Fig. 5 und 6 abgebildeten Stücke vermitteln zwischen dem glatten und dem stark gefalteten Stadium. Auf dem Steinkern treten die schwach erhabenen Falten viel deutlicher (als schmale niedrige Rippen) hervor als auf der Schalenoberfläche, wo sie breit und viel flacher erscheinen und von zahlreichen Anwachsstreifen begleitet sind. Das in Fig. 7 abgebildete kleine Exemplar zeigt unter der Schale des äusseren Umganges seichte Einschnürungen, die gegen die Externseite ungemein stark nach vorwärts gebogen und auf dieser stark abgeflacht sind.

An dem in Taf. [LXV], Fig. 1 abgebildeten kleinen Exemplar ist der Mundrand erhalten. Die Länge der Wohnkammer beträgt hier einen halben Umgang.

Als Ergänzung zur Beschreibung der Scheidewandlinie (S. 170 [283]) diene das Folgende. Der Siphonallobus reicht beinahe so tief herab als der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Der zweite Seitensattel endet zweiblätterig, das äussere Endblatt desselben steht viel höher als das innere. Der erste und einzige Hilfssattel ist monophyllisch. — Der Externsattel endet in der Regel zweiblätterig, wobei das innere Endblatt höher steht als das äussere. Das zweite (tiefere) innere Blatt ragt immer stark nach innen und aufwärts hervor, und bei dem in Taf. [LXIV], Fig. 1 abgebildeten grossen Exemplare reicht dieses Blatt so stark nach aufwärts, dass der Externsattel dadurch triphyllisch wird, wie er es zumeist auch bei Psil. calliphyllum ist. Dagegen ist die vorher geschilderte diphyllische Ausbildung für Phyll. Uermösense bezeichnend. (Vergl. unten S. 178 [291], sowie Euph. Bonifacii S. 172 [285].)

Die bisher besprochenen Exemplare stammen aus dem Horizonte des Psil. calliphyllum vom Pfonsjoch. In hellgrauem Kalk desselben Horizontes vom Schreinbach habe ich ein theilweise erhaltenes grosses Schalenexemplar gefunden, das der »glatten« Form angehört; die Höhe des äusseren Umganges beträgt 50 mm. Auch der hellgraue Ammonitenmergel des gleichen Horizontes vom Zlambachgraben hat ein kleines, in Fig. 8 abgebildetes Exemplar geliefert. Die tiefen Einschnürungen sind auch auf der Schale sichtbar; dies rührt daher, weil die sehr dünne, theilweise zerstörte Schale in die Einschnürungen hineingedrückt ist. Durch die dünne Schale hindurch ist die Lobenlinie zu sehen, welche vollkommen mit der der Exemplare vom Pfonsjoch übereinstimmt.

## Euphyllites n. f. ind.

(Taf. XXII [LXIV], Fig. 9.)

Durchmesser 31 mm (= 1), Nabelweite 10·5 mm (= 0·34), Höhe des letzten Umganges 12 mm (= 0·39), Dicke 7 mm (= 0·23).

Ein kleines Exemplar aus dem tiefsten Liashorizonte vom Pfonsjoch ist etwas enger genabelt, hochmündiger und viel dünner als gleich grosse Exemplare von Euph. Struckmanni. Die Involubilität

ist grösser, sie beträgt nicht ganz $^1/_3$. Die schwachen Radialstreifen zeigen nichts abweichendes. Einschnürungen konnten des Erhaltungszustandes halber nicht festgestellt werden. Es ist eine ausgesprochene Nabelkante vorhanden. Die Flanken sind stark abgeplattet. Ungefähr in der Mitte der Flanke, aber etwas näher gegen die Naht, verläuft ein deutlich ausgeprägter Spiralstreifen.

Einen wesentlichen Unterschied zeigt die Lobenlinie: Der erste Seitensattel endet ausgesprochen zweiblätterig. Es ist hier gut erkennbar, dass eigentlich drei Seitenloben vorhanden sind. (Vergl. oben S. 170 [283], Fussnote.) Den dritten Seitenlobus (»ersten Hilfslobus«) eingerechnet, finden sich hier mindestens drei deutlich ausgebildete Hilfsloben.

Es ist merkwürdig, dass wir bei Euphyllites ebenso wie bei Phylloceras zwei einander in der äusseren Gestalt sehr nahe stehende Formen vorfinden, von denen die eine einen triphyllischen, die andere einen diphyllischen Bau des ersten Seitensattels aufweist.

## Euphyllites Bonifacii n. f.

(Taf. XXIII [LXV], Fig. 2.)

Aus einem Blocke von dunkelgrauem Kalk, der aus dem Dollmannsbach bei Achenwald im Achenthal stammt, wurde von Herrn P. Bonifaz Sohm (Stift Viecht) nebst Psil. calliphyllum und anderen Ammoniten des tiefsten Liashorizontes die hier beschriebene merkwürdige Form gewonnen. Für die Bereitwilligkeit, mit welcher mir der Genannte, der durch viele Jahre im Achenthal und dessen Umgebung eine eifrige paläontologische Sammelthätigkeit entwickelt hat, den Fund zur Bearbeitung anvertraute, sage ich demselben auch an dieser Stelle besten Dank; ihm zu Ehren ist der Name der neuen Art gewählt worden.

Das einzige mir bekannt gewordene Exemplar zeigt, gegen Ende des glatten Theiles des Gehäuses gemessen, folgende Dimensionen: Durchmesser 123 mm (= 1), Nabelweite 27 mm (= 0·22), Höhe des letzten Umganges 55 mm (= 0·45), Dicke 31 mm (= 0·25).

Der Ammonit ist danach noch etwas enger genabelt als die hochmündigsten Exemplare von Phylloceras Uermösense Herbich. (Vergl. unten S. 173 [286].) Beim weiteren Wachsthum ändert sich aber die regelmässige Spirale, und die Nabelweite wird rasch grösser. Auch die Dicke ist sehr gross. Der Nabel erscheint hier noch tiefer eingesenkt als bei dicken Exemplaren von Phyll. Uermösense, was damit zusammenhängt, dass die Dicke sehr rasch anwächst. Die inneren Windungen sind im Verhältnisse viel dünner.

Die äussere Hälfte des letzten Umganges ist — besonders an der Externseite — schlecht erhalten. Im Uebrigen zeigt die Schalenoberfläche vielfach eine treffliche Erhaltungsweise. In der ersten Hälfte der letzten Windung sieht man dreierlei feine Sculpturverhältnisse. 1. Sehr feine Anwachslinien (Radialstreifen) von ganz ähnlichem Verlaufe wie bei Phyll. Uermösense; die von den Anwachsstreifen beschriebenen Bögen sind hier verhältnismässig flach. Nahe der Externseite sind diese Streifen kräftiger ausgebildet als auf der Flanke. 2. Auf einer Seite sind drei ziemlich starke Spiralstreifen zu beobachten. 3. Auf dem äusseren Theile der Flanke erkennt man unregelmässige, Runzeln ähnliche Streifen, die von der Externseite in der Richtung nach vorwärts und innen verlaufen; diese sind als Muskeleindrücke zu deuten. (Vergl. unten S. 177 [290].)

Am Beginne des letzten Viertels des äusseren Umganges verliert die Schale plötzlich ihre glatte Beschaffenheit, und es folgen nun sechs (oder sieben) sehr kräftige, weit von einander abstehende Falten, die auf den Flanken in ungefähr radialer Richtung verlaufen und in der Nähe der Externseite stark nach vorwärts gebogen sind, wobei sie auch nach der Biegung sehr kräftig markirt sind. Ueber ihr Verhalten auf der Externseite selbst lässt sich nichts sagen, weil diese nicht erhalten ist.

Die Scheidewandlinie steht der des Phyll. Uermösense sehr nahe, weicht aber durch gewisse Eigenthümlichkeiten davon ab und erinnert eben dadurch an die typischen alpinen Psilonoten. Der Siphonallobus ist nur wenig kürzer als der äussere Hauptast des ersten Seitensattels. Am Externsattel steht das innere Endblatt viel höher als das äussere. Das zweite (tiefere) innere Blatt ragt sehr stark nach innen und auch nach oben hervor. Dadurch erhält der Externsattel ein triphyllisches Aussehen, ähnlich wie das häufig

bei Psil. calliphyllum der Fall ist. (Vergl. VII. Theil dieser Arbeit, Taf. [LVII], Fig. 7 und 8.) Der erste Seitensattel endet dreiblätterig, in derselben Weise wie bei Psil. calliphyllum und bei Phylloceras Uermösense. Es ragt jedoch das zweite (tiefere) innere Blatt unter dem ersten sehr stark nach innen hervor, so dass man — den Sattel für sich allein betrachtet, ohne das Verhältnis zum zweiten Seitensattel zu berücksichtigen — geneigt sein könnte, von einer vierblätterigen Endigung zu sprechen. Es ergibt sich so eine ganz ähnliche Gestalt des ersten Seitensattels, wie man sie bei dickeren Exemplaren von Psil. calliphyllum (l. c. Fig. 8) findet; ferner nähert sich dieselbe dem diphyllischen Bau des ersten Lateralsattels anderer Phylloceraten, besonders dem des Phyll. neojurense aus der alpinen Trias. Sehr ähnlich sieht auch der zweite Seitensattel aus, bei dem die zwei tieferen Blätter unter den zwei Endblättern sehr stark nach beiden Seiten herausragen. Die Hilfssättel sind schwächer verzweigt als bei Phyll. Uermösense. Der plumpe erste Hilfssattel endet zweiblätterig, wobei das innere Endblatt tiefer steht, die übrigen Hilfssättel sind monophyllisch. Trotz der bedeutenden Grösse sind nur fünf Hilfsloben entwickelt, von denen drei ausserhalb der Nabelkante stehen, wogegen bei Phyll. Uermösense bei dieser Grösse bis zur Nabelkante stets vier Hilfsloben zu zählen sind, denen bis zur Naht noch zwei gut entwickelte Hilfsloben folgen.

## *Phylloceras Suess.*

Eine Uebersicht der hier zu besprechenden alpinen Phylloceraten wird am Platze sein, sobald die Beschreibung derselben vorliegt. Vorläufig sei nur darauf hingewiesen, dass die weitgenabelten Formen von der Gestalt des Phyll. stella Sow., die sich an die Phylloceraten der alpinen Trias anschliessen, schon im tiefsten Liashorizonte der Alpen mit enggenabelten Formen zusammen vorkommen, die einerseits auch in der äusseren Gestalt den typischen Phylloceraten gleichen, andererseits mit jenen so innig verbunden sind, dass eine generische Trennung nicht durchführbar erscheint.

### Phylloceras Uermösense Herbich.

(Taf. XXIII [LXV], Fig. 3—5; Taf. XXIV [LXVI], Fig. 1—8.)

1878. Phylloceras Uermösense, *Herbich*, Széklerland, Mittheil. Jahrb. Ungar. geol. Anst., V, 2, S. 113, Taf. XX K, Fig. 1.
1878. „ aulonotum, *Herbich*, ebenda, S. 115, Taf. XX G, Fig. 2.
1882. „ stella (Sow.) *Canavari*, Unt. Lias von Spezia, Palaeontographica, XXIX, S. 143 [21], *pars*, Taf. XVI [II] Fig. 2—5, *non* Fig. 1.
1886. Rhacophyllites stella, *Canavari*, Lias inf. di Spezia, Mem. Com. geol. d'Italia, III, 2, pag. [37], *pars*, tav. II, fig. 2—5, *non* Fig. 1.

| | | Durchmesser | Nabelweite | Windungshöhe | Dicke |
|---|---|---|---|---|---|
| A | Taf. [LXVI], Fig. 1 | 185 mm (= 1) | 56 mm (= 0·30) | 73 mm (= 0·39) | 43 mm (= 0·23) |
| B | „ „ „ 2[1]) | 134 „ (= 1) | 36 „ (= 0·27) | 57 „ (= 0·43) | 31 „ (= 0·23) |
| C | „ „ „ 3 | 117 „ (= 1) | 31 „ (= 0·26) | 49 „ (= 0·42) | 26 „ (= 0·22) |
| D | „ „ „ 5 | 106 „ (= 1) | 25 „ (= 0·24) | 48 „ (= 0·45) | 29 „ (= 0·27) |
| E | „ [LXV], „ 4 | 82 „ (= 1) | 21 „ (= 0·26) | 33 „ (= 0·40) | |
| F | „ „ „ 3[1]) | 65 „ (= 1) | 15·5 „ (= 0·24) | 30 „ (= 0·46) | 19 „ (= 0·29) |
| G | „ [LXVI], „ 4[1]) | 62 „ (= 1) | 16 „ (= 0·26) | 27 „ (= 0·44) | 17 „ (= 0·28) |
| H | (Lämmerbach[2]) | 54 „ (= 1) | 19 „ (= 0·35) | 19 „ (= 0·35) | 12 „ (= 0·22) |
| I | (Schreinbach) | 51 „ (= 1) | 12 „ (= 0·24) | 23 „ (= 0·45) | 13 „ (= 0·25) |
| K | Taf. [LXV], Fig. 5 | 25 „ (= 1) | 6·5 „ (= 0·26) | 11 „ (= 0·44) | 6·5 „ (= 0·26) |
| L | „ [LXVI], „ 8 | 23·5 „ (= 1) | 8 „ (= 0·34) | 9 „ (= 0·38) | 6 „ (= 0·26) |

[1]) Hinter dem Ende des äusseren Umganges gemessen.
[2]) Exemplar mit dicker Rinde von Brauneisen.

Diesen bezeichnendsten und häufigsten Phylloceraten der tiefsten Liaszonen der Alpen, der hier in schönen grossen Exemplaren auftritt, habe ich auf Grund der von Canavari gegebenen Lobenzeichnung lange für identisch gehalten mit Phyll. stella Sow. aus dem unteren Lias von Spezia, und er ist dies auch mit einem beträchtlichen Theile der von dem genannten Autor hieher gestellten Vorkommnisse.[1]) Dagegen konnte ich der bisher allgemein vorgenommenen Gleichstellung des bekannten weit genabelten Phylloceraten der Hierlatzkalke mit A. stella nicht zustimmen, weil die Hierlatzform durch einen ersten Seitensattel mit ausgesprochen zweiblätteriger Endigung charakterisirt ist, wogegen unser geologisch älterer Ammonit einen ersten Seitensattel besitzt, der ebenso ausgesprochen dreiblätterig endet. Auffallend war nur, dass in der Beschreibung Canavari's der erste Seitensattel der Spezianer Form ausdrücklich als diphyllisch bezeichnet ist. Später habe ich auch im untersten Lias der Alpen einen weitgenabelten Phylloceraten mit diphyllisch gebautem ersten Seitensattel gefunden, und daraus ergab sich die Vermuthung, dass im unteren Lias von Spezia ebenfalls beide Typen vorkommen mögen. Herr Prof. Canavari hat mir durch die Bereitwilligkeit, mit welcher er mir nicht nur seine Originale, sondern auch sämmtliche hieher gehörige Spezianer Exemplare des geologischen Museums der Universität Pisa zur Untersuchung anvertraute, ermöglicht die sich ergebenden Fragen zu lösen und mich dadurch zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Es sollen zunächst die Ergebnisse dieser Vergleichung angeführt werden.

1. Originalexemplar von Rhacophyllites stella Sow. sp. in Canavari, Lias inf. di Spezia, tav. II, fig. 1, von Castellana. Varietät Iα, mit Nabelkante und mit Einschnürungen. — Dabei liegt ein noch kleineres Exemplar von nur 7 mm im Durchmesser, bei dem bereits eine deutliche Nabelkante ausgebildet ist. Bei beiden Exemplaren endet der erste Lateralsattel zweiblätterig.

2. Originalexemplar von Rhac. stella in Canavari, l. c., fig. 2, von Parodi (Spezia). Varietät Iβ, mit Nabelkante und ohne Einschnürungen. — Das Exemplar ist enger genabelt als das Original von Fig. 1. Der erste Lateralsattel endet dreiblätterig.

3. Originalexemplar von Rhac. stella in Canavari, l. c., fig. 3, von Coregna (Spezia). Varietät IIα, ohne Nabelkante und mit Einschnürungen. — Die Windungsverhältnisse gleichen denen des Originals von Fig. 1. Der erste Lateralsattel endet dreiblätterig. (Einziges Exemplar mit Einschnürungen und dreiblätteriger Endigung des ersten Seitensattels.)

4. Originalexemplar von Rhac. stella in Canavari, l. c., fig. 4, von Monticello (Spezia). Varietät IIβ, ohne Nabelkante und ohne Einschnürungen. — Exemplar mit prachtvoller Erhaltung der Lobenlinie. Der erste Lateralsattel endet dreiblätterig. — Dabei liegen noch drei Exemplare von gleichem Lobenbau. Auf den Flanken sind nebst den Loben feine Streifen sichtbar, welche von der zarten Sculptur der fehlenden Schale herrühren. Zwei von den Exemplaren sind sehr klein, eines hat 7 mm im Durchmesser.

5. Originalexemplar von Rhac. stella in Canavari, l. c., fig. 5, von Coregna. Varietät IIβ, ohne Nabelkante und ohne Einschnürungen. Exemplar mit Externfurche. — Der erste Lateralsattel endet dreiblätterig. Dabei liegen noch zwei Exemplare, fragmentarisch erhalten, mit Externfurche und von gleichem Lobenbau. Bei allen drei Stücken deutliche Radialstreifen auf den Flanken.

6. Sieben Exemplare von »Rhac. stella« von Campiglia. Varietät Iα, mit Nabelkante und mit Einschnürungen. — Der erste Lateralsattel endet zweiblätterig.

7. Zwei Exemplare von »Rhac. stella« von Coregna. Varietät IIα, ohne Nabelkante und mit Einschnürungen. — Der erste Lateralsattel endet zweiblätterig.

8. Fünf Exemplare von »Rhac. stella« von Mte. Bergamo. Varietät IIα, ohne Nabelkante und mit Einschnürungen. — Der erste Lateralsattel endet zweiblätterig. Bei mehreren Exemplaren sieht man bereits deutlich den Beginn der Ausbildung der Nabelkante. —

Nicht weniger als vier von den fünf Originalen zeigen also die dreiblätterige Endigung des ersten Seitensattels. Diesen Lobenbau zeigen im Ganzen neun Exemplare.

---

[1]) In Sammlungen habe ich die Form vielfach mit dieser Bezeichnung versehen.

Zweiblätterige Endigung des ersten Seitensattels weisen dagegen im Ganzen sechzehn Exemplare auf. Diese sind sämmtlich mit Einschnürungen versehen, und weitaus die meisten von ihnen haben eine deutlich entwickelte Nabelkante.

Dagegen findet sich unter den Exemplaren mit triphyllischem Bau des ersten Lateralsattels nur ein einziges mit Einschnürungen, und dieses ist ohne Spur einer Nabelkante.

Es sind also wirklich zwei verschiedene Typen unter dem Namen A. stella begriffen, und es fragt sich, für welche Form der Name aufrecht zu erhalten ist. Selbstverständlich kann hier weder die grössere Zahl von Originalexemplaren Canavari's auf der einen Seite, noch die grössere Häufigkeit des Vorkommens auf der anderen Seite entscheiden. Maassgebend ist, in welchem Sinne der Name ursprünglich gebraucht worden ist, sofern das heute noch festgestellt werden kann.

Auf die kurzen, ganz ungenügenden Beschreibungen und die völlig werthlosen Abbildungen der Spezianer Ammoniten bei De la Beche habe ich sonst keine Rücksicht genommen. In diesem Falle wäre jedoch darauf hinzuweisen, dass der Ausdruck »couverts de grands rayons convexes«[1]) sich wahrscheinlich auf die Einschnürungen bezieht.

Sicher ist, dass Savi und Meneghini unter A. stella eine Form mit deutlich ausgebildeter Nabelkante und mit Einschnürungen und daher wohl den Typus mit diphyllisch gebautem ersten Seitensattel verstanden haben. Es heisst in der lateinischen Diagnose dieser Autoren: »...anfractubus compressis, lateribus convexis, intus truncatis, transversim quadri-séx sulcatis, sulcis incurvis;...«[2])

Solche Exemplare sind es offenbar auch gewesen, welche Meneghini und Sismonda an F. v. Hauer geschickt haben, und auf Grund welcher der letztere die Gleichstellung der Hierlatzform mit A. stella ausgesprochen hat; Hauer betont ausdrücklich den diphyllischen Bau der sämmtlichen vier grösseren Sättel.[3])

Es ist endlich sicherlich kein Zufall, dass Canavari für die gleiche Form seine Varietät I α aufgestellt, und dass er ein Exemplar derselben an erster Stelle abgebildet hat.

So komme ich zu dem Schlusse, dass der Name A. stella für die Spezianer Form mit diphyllisch gebautem ersten Seitensattel (l. c., fig. 1) aufrecht zu erhalten ist. Es mag sogleich bemerkt werden, dass mit ihr der alpine Ammonit identisch ist, welchen Neumayr unter dem Manuscriptnamen Phylloceras togatum Mojs. beschrieben hat.[4])

Dass »Phylloceras Uermösense« und »Phylloceras aulonotum«, welche Herbich (l. c.) aus den Siebenbürgischen Karpathen beschrieben und abgebildet hat, mit unserer alpinen Form, wie mit den durch triphyllischen Bau des ersten Seitensattels gekennzeichneten Spezianer Exemplaren identisch ist, darüber kann kein Zweifel bestehen. Sowohl die äussere Gestalt als die Scheidewandlinien stimmen vollkommen überein. »Phyll. aulonotum« bezieht sich auf ein Exemplar mit der merkwürdigen Externfurche auf dem Steinkerne, die unten besprochen werden soll.

Die von Reynés unter dem Namen Ammonites stella abgebildeten Ammoniten[5]) dürften, wenn man nach der äusseren Gestalt urtheilen darf, vom Hierlatz stammen; die Lobenlinie (l. c., fig. 14) stellt eine Form mit diphyllisch gebautem ersten Seitensattel dar und ist nicht wesentlich verschieden von der Lobenzeichnung Hauer's.

Die Involubilität beträgt etwas über $^1/_2$, kann aber bei hochmündigen Exemplaren bis auf $^3/_5$ steigen. Die Flanken fallen an manchen Exemplaren ganz allmälig, an anderen steil gegen die Naht ab. (Beispiele für den ersteren Fall sind in Taf. [LXV], Fig. 3 und in Taf. [LXVI], Fig. 7 und 9 abgebildet.) Die äusseren Windungen grösserer Exemplare sind wohl stets mit einer ausgesprochenen Nabelkante versehen. Bei den

---

[1]) De la Beche, Manuel géologique, 2e ed., trad. franç., Paris 1883, S. 406, Fig. 56.

[2]) 1851. Savi e Meneghini, Osservazioni strat. e pal. conc. la geologia della Toscana, pag. 78.

[3]) 1854. Hauer, Beitr. z. K. der Heterophyllen der östl. Alpen. Sitzber. Ak. d. Wiss. Wien, Math.-naturw. Cl., XII., S 23 (Sep.-Abdr.).

[4]) Neumayr, Z. Kenntn. der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. — Abhandl. Geol. Reichsanst. VII, 5, 1879, S. 21, Taf. 1, Fig. 16, 17.

[5]) Reynés, Monographie des Ammonites, 1879, Atlas, pl. XXXI, fig. 10—14

ersterwähnten Stücken ist die Flanke gegen die Naht hin schön gewölbt, bei Exemplaren mit Nabelkante ist sie dort (ausserhalb der Nabelkante) abgeplattet; in manchen Fällen kann sich diese Abplattung bis zu einer ungemein seichten Eindrückung steigern, wodurch die Nabelkante besonders deutlich hervortritt. (Taf. [LXVI], Fig. 1.)

Auf dem Steinkerne kleiner und mittelgrosser Exemplare sieht man nicht selten eine seichtere oder tiefere, schmälere oder breitere Externfurche (Taf. [LXV], Fig. 4 b, Fig. 5 b; Taf. [LXVI], Fig. 4 a, 4 b, Fig. 6 und Fig. 8 b), wie sie auch von Canavari (l. c. fig. 5) an einem Exemplare von Spezia beobachtet worden ist. Canavari vermuthet, dass die Furche von dem herausgewitterten Sipho herrührt. Mir ist diese Eigenthümlichkeit lange räthselhaft gewesen, bis sie mir nach manchen Bemühungen klar wurde. Die Lobenlinie wie die von der Umhüllung des Sipho herrührenden Lamellen sind auf dem Grunde der Externfurche zu beobachten; diese Gebilde zeigen keinen Unterschied, ob man sie auf der gewölbten oder der eingetieften Externseite untersucht, wie man an Steinkernen, an welchen der Beginn der Bildung der Externfurche (die sehr allmälig vor sich gehende Eintiefung) zu verfolgen ist (Taf. [LXVI], Fig. 8 b[1]), in der Regel recht gut wahrnimmt. Der Sipho kann daher nicht die Externfurche ausgefüllt haben, sondern muss unterhalb derselben (näher gegen die Internseite des Ammoniten zu) liegen. In der That konnte ich das bei einem Exemplare, an welchem sich der Sipho durch seine dunkle Farbe von der weissen Kalkspathausfüllung der Kammern deutlich abhebt, im Quer- und Längsbruche mit voller Sicherheit feststellen. An Schalenexemplaren kann man sich überzeugen, dass an der Oberfläche der Schale keine Spur von der darunter auf dem Steinkerne befindlichen Externfurche zu bemerken, und dass das Lumen der Furche mit Kalkspath ausgefüllt ist. (Taf. [LXVI], Fig. 6.) Ich konnte ferner beobachten, dass diese Kalkspathausfüllung durch eine sehr dünne Schalenlage von dem Steinkerne getrennt ist; so wird es erklärlich, dass die Externfurche auf dem Steinkerne so gut ausgeprägt und scharf abgegrenzt ist, sobald die Ausfüllung herausfällt. Dagegen war es mir nicht möglich, eine ähnliche scharfe Grenze (eine dünne Schalenlage) auf der Aussenseite der Kalkspathausfüllung, beziehungsweise auf der Innenseite der Schale aufzufinden. Endlich ist es mir gelungen, in einem besonders günstigen Falle im Querbruche festzustellen, dass die (ebenfalls aus Kalkspath bestehende) Schale selbst sich in das Lumen der Externfurche fortsetzt, dass wir es mit einer Verdickung der Schale nach innen zu thun haben, die offenbar — wie manche ähnliche Vorkehrungen an anderen Ammoniten — zum Schutze des Sipho gedient hat.

Bei einem anderen Exemplare wurde dennoch eine Grenze zwischen der Ausfüllung der Externfurche und der Schale entdeckt. Hier kann man eine äussere dicke Schalenlage, die aus gelblichem Kalkspath besteht, von einer inneren dünnen Schalenlage unterscheiden, die aus weissem Kalkspath besteht; diese innere Schalenlage bildet die Verdickung, auf welcher die Entstehung der Externfurche auf dem Steinkerne beruht.

An der Externseite der äusseren Umgänge grösserer Exemplare ist auf dem Steinkerne keine Furche zu beobachten. Dagegen tritt hier häufig an der Schalenoberfläche ein dicker niedriger Kiel auf, der bei dem gewöhnlich schlechten Erhaltungszustande der Externseite leicht zu übersehen ist. (Taf. [LXVI], Fig. 3 a, 3 b.) Von diesem Externkiel ist hinwiederum auf dem von Schalenresten freien, glatten Steinkerne keine Spur zu bemerken. Es ist kein sogenannter Hohlkiel, auch kein sogenannter Vollkiel, sondern eine Verdickung der Schale nach aussen, die an die Stelle der früheren Schutzvorrichtung getreten ist.

Bei trefflich erhaltener Schalenoberfläche (Taf. [LXV], Fig. 3) sieht man, dass diese mit zahlreichen eng stehenden feinen Anwachsstreifen und einer geringen Zahl weiter von einander abstehender, scharf markirter, stärkerer Streifen bedeckt ist. Auf der Höhe der Flanke sind die Streifen gewöhnlich am kräftigsten ausgebildet, viel schwächer sind sie auf dem innersten, gegen die Naht abfallenden Theile der Flanke und auf der Externseite, und so lassen sich selbst bei sehr guter Erhaltungsweise nur die scharf markirten, stärkeren Streifen über die ganze Flanke und die Externseite verfolgen. Beide Arten von Streifen haben indessen den gleichen Verlauf. Sie ziehen von der Naht mit starker Neigung nach rückwärts

[1]) Auch unter den Spezianer Vorkommnissen gibt es solche Exemplare. (Canavari, l. c., fig. 5; vergl. oben S. 174 [287], unter 5.)

über den steilen Abfall der Flanke, wenden sich noch im Aufsteigen allmälig nach vorwärts und vollführen auf dem inneren Theil der Flanke einen nach vorn gewölbten Bogen, bilden dann im äusseren Theil der Flanke einen nach rückwärts gewölbten Bogen, worauf sie in starker Neigung nach vorwärts auf die Externseite übertreten und, indem sie diese überschreiten, einen stark nach vorwärts gewölbten Bogen beschreiben. Die Gestalt des Mundrandes (Taf. [LXV], Fig. 4) stimmt mit dem Verlaufe der Radialstreifen überein; derselbe zeigt also drei nach vorwärts gerichtete Ausbuchtungen, welche durch zwei nach rückwärts gerichtete Einbuchtungen getrennt sind: einen kurzen und schmalen Internlappen unmittelbar an der Naht, eine kurze und breite Ausbuchtung auf der Höhe der Flanke und einen weit nach vorne gezogenen (langen) und breiten Externlappen.

Die früher erwähnten scharf markirten Radialstreifen der Schalenoberfläche (Taf. [LXV], Fig. 3) sitzen auf feinen Fältchen, welche nach vorne allmälig und nach rückwärts rasch abdachen, und zwar verlaufen sie am rückwärtigen Rande der Fältchen und werden überdies nach rückwärts auf einem grossen Theil der Flanke von einer schmalen Tiefenlinie begleitet, gegen welche sie oft geradezu überhängen. Daher erscheinen diese Streifen, wenn man sie von rückwärts gegen das Licht betrachtet, viel schärfer markirt, als wenn man sie von vorne ansieht. Wir sehen hier also eine feine dachziegelförmige oder schuppenartige Sculptur ausgebildet, ähnlich wie die Radialsculptur von A r i e t. p r o a r i e s und seinen Verwandten, sowie vieler anderer Ammoniten. Dass diese Structur an unserer Form nur bei besonders günstiger Erhaltungsweise der Schalenoberfläche (mit der Lupe) erkennbar ist, muss nochmals hervorgehoben werden.

Die Fältchen, auf denen die scharf markirten Streifen der Schalenoberfläche sitzen, sind auch auf dem Steinkerne sichtbar; deutlich sieht man sie hier indessen gewöhnlich nur auf der Wohnkammer, weil sie auf dem gekammerten Theile oft durch das stark hervortretende Relief der Scheidewandlinie beeinträchtigt werden. Dagegen bemerkt man sie und selbst die Anwachsstreifen manchmal auch im gekammerten Theile recht gut auf der innersten Schalenlage, wogegen auf dem eigentlichen Steinkerne nur die stärkeren Anwachsstreifen hie und da erkennbar sind. Freilich ist bei der stark abgeflachten Sculptur des Steinkerns kaum ein Unterschied zwischen den Anwachsstreifen und den erwähnten Fältchen zu machen. Manchmal sind hier neben den über die ganze Flanke und die Externseite ziehenden Streifen, welche den Fältchen entsprechen, ungefähr gleich starke Streifen zu beobachten, die aber nur auf der Externseite deutlich hervortreten.

Auf dem äusseren Umgange grösserer Exemplare werden die beschriebenen Fältchen zu deutlicheren Falten von gleichem Verlaufe, die indessen nur auf der Höhe der Flanke als ein wenig kräftigere, stets stark abgeflachte Anschwellungen hervortreten. (Taf. [LXVI], Fig. 1 a und Fig. 5 a.)

Bei vorzüglicher Erhaltung der Schalenoberfläche kann man darauf in wenigen Fällen auf dem äusseren Theile der Flanke, auf einer Fläche, deren Ausdehnung in radialer Richtung geringer ist als die halbe Windungshöhe, schwache unregelmässige Streifen beobachten, die sich von der Externseite schief nach vorne und innen erstrecken. (Taf. [LXV], Fig. 3 a.) Man wird sie als Muskeleindrücke deuten können. Etwas anderer Art, obwohl von gleichem Verlaufe, sind Streifen, die sich auf dem Steinkerne der Wohnkammer des in Taf. [LXVI], Fig. 1 abgebildeten Exemplares finden, aber leider dort nicht dargestellt wurden; hier besteht wohl kein Zweifel, dass man es mit den Negativen der im Inneren der Wohnkammer vorhandenen Eindrücke des Haftmuskels zu thun hat.

Phyll. U e r m ö s e n s e gehört zu denjenigen tiefliasischen Ammoniten, bei denen man zeigen kann, dass die Scheidewandlinie eigentlich d r e i Seitenloben enthält. Wir werden trotzdem, wie bereits oben (S. 170 [283], Fussnote) erwähnt, aus guten Gründen bei der bisherigen Bezeichnungsweise der Loben bleiben. Der Siphonallobus ist viel kürzer als der erste Seitenlobus, dessen äusserer Hauptast schon bedeutend tiefer als der Siphonallobus herabreicht. Der zweite Seitenlobus ist kürzer als der erste. Der erste Hilfslobus ist kürzer als der zweite Seitenlobus. Von da an senkt sich die Linie, welche die Spitzen der Loben verbindet, gegen die Naht herab. Noch rascher senken sich in dieser Richtung die Scheitel der Sättel herab. Auf den äusseren Umgängen grösserer Exemplare zählt man sechs gut entwickelte Hilfsloben, von denen vier ausserhalb, zwei innerhalb der Nabelkante liegen. Bei den kleinen Spezianer Exemplaren sind schon mindestens vier gut entwickelte Hilfsloben vorhanden, und ebensoviele zählt man selbst bei der in den Alpen vorkommenden, weitgenabelten Varietät unserer Art an kleinen Exemplaren.

Der Externsattel endet zweiblätterig, das innere Endblatt reicht höher hinauf als das äussere. Das zweite (tiefere) innere Blatt tritt nach innen unter dem Endblatt hervor. Darin liegt eine Annäherung an den Bau des Externsattels von Psil. calliphyllum, bei welchem dieses Blatt oft so stark nach innen und auch nach oben hervorragt, dass dadurch der Externsattel triphyllisch wird. (Vergl. VII. Theil dieser Arbeit, Taf. [LVII], Fig. 7 und 8.) Der erste Seitensattel endet dreiblätterig. Das äusserste dieser drei Endblätter steht gewöhnlich in ungefähr gleicher Höhe mit dem inneren Endblatt des Externsattels, oder es steht etwas tiefer als das letztere. Das mittlere und innere Endblatt des ersten Seitensattels stehen häufig ungefähr gleich hoch und überragen stark das äussere Endblatt; das innere steht jedoch gewöhnlich etwas tiefer, bei manchen Exemplaren beträchtlich tiefer, als das mittlere Endblatt. Häufig sind diese beiden Blätter ein wenig oder auch bedeutend kleiner als das äussere Endblatt, so dass man vermuthen kann, sie seien durch das Eingreifen eines Lobenzweiges aus einem grösseren Blatte hervorgegangen. Der zweite Seitensattel und (in höherem Alter) die nach innen folgenden zwei oder drei Hilfssättel enden zweiblätterig, wobei immer das äussere Endblatt stärker emporragt, entsprechend der Neigung der die Scheitel der Sättel verbindenden Linie. Die übrigen Hilfssättel (bei Jugendwindungen alle oder der grössere Theil der Hilfssättel) enden einblätterig.

Vorkommen: Phyll. Uermösense findet sich im bunten Kalk des tiefsten Liashorizontes (Zone des Psil. calliphyllum) vom Pfonsjoch, in dem derselben Zone angehörigen grauen Mergel vom Zlambachgraben; im gelbgrauen Kalk mit Psil. megastoma vom Schreinbach, im bunten Kalk desselben Horizontes von Adnet; im rothen Kalk mit Brauneisenconcretionen (Horizont der Schloth. (marmorea) vom Schreinbach und von Adnet; im rothen Kalk mit Brauneisenconcretionen, in dem die beiden zuletzt genannten Horizonte vertreten sind, von der Kammerkaralpe und vom Lämmerbach. — Ausserhalb der Alpen in den rothen thonigen Kalkschichten des Uermösi töppépatak im Altdurchbruche von Alsó-Rákos in Siebenbürgen, sowie im unteren Lias der Umgebung von Spezia, und zwar an den Localitäten Parodi, Coregna und Monticello.

# TAFEL XX (LXII).

***Ectocentrites.***

# TAFEL XX (LXII).

## *Ectocentrites.*

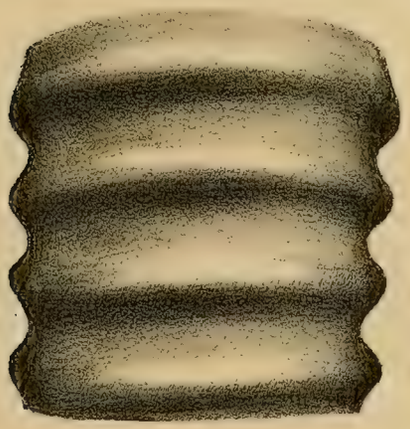
Fig. 1 *a—b*. *Ectocentrites Petersi* Hau., Uebergangsform (?) zu *Ect. Italicus* Menegh. — Zone der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg. — Geolog. Sammlung der Wiener Universität. — 1 *a*, Flankenansicht, — 1 *b*, Externansicht eines kleinen Theiles des äusseren Umganges nahe dem Ende desselben. — S. 160 (273).

„ 2 *a—d*. „ „ „ Uebergangsform zu *Ect. Italicus* Menegh. — Zone der *Schloth. marmorea* vom Breitenberg. — Sammlung der K. K Geolog. Reichsanstalt. — 2 *a*, 2 *b*, Flanken- und Externansicht eines kleinen Theiles des äusseren Umganges vom letzten Viertel desselben, — 2 *c*, 2 *d*, die entsprechenden Ansichten nahe dem Beginne des letzten Umganges. — S. 160 (273).

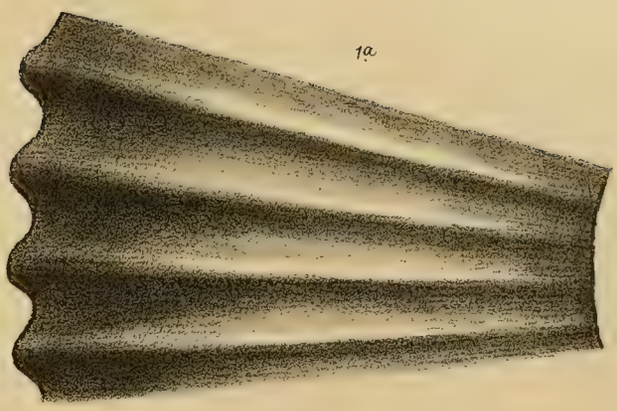
„ 3 *a—c*. „ „ „ Langsam anwachsendes Exemplar aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenausscheidungen von der Kammerkaralpe. — Sammluug des Kgl. Oberbergamtes in München. — 3 *a*. Die Rippen sind am Original gegen die Externseite minder stark gebogen. — S. 154 (267).

„ 4 *a—b*. „ „ „ — Tiefliasischer rother Kalk mit Brauneisenausscheidungen von der Kammerkaralpe. — Sammlung des Kgl. Oberbergamtes in München. — 4 *a*. In der zweiten Hälfte des letzten Umganges sind die Rippen am Original viel zarter ausgebildet. — S. 154 (267).

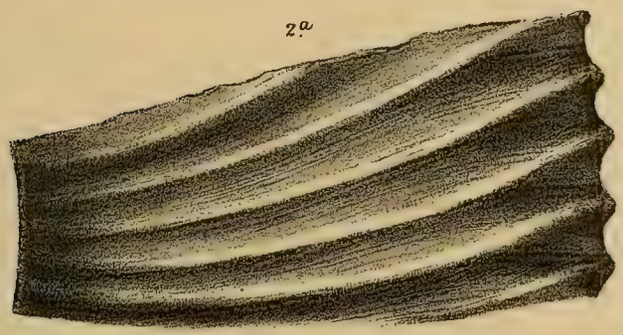
„ 5. „ „ „ — Lobenlinie des Originalexemplars v. Hauer's aus dem tiefliasischen rothen Kalke mit Brauneisenausscheidungen von der Kammerkaralpe. — Sammlung der K K. Geolog. Reichsanstalt. — $s$ = Sipho, $l_1$ = erster Laterallobus, $l_2$ = zweiter Laterallobus, $a_1$, $a_2$ = erster, zweiter Hilfslobus, $n$ = Nahtlinie, $i$ = Internlobus. — Manche Einzelnheiten unrichtig wiedergegeben; die Correcturen sind im Druck vielfach ausgeblieben. Der Siphonallobus ist ein wenig zu tief gezeichnet. Der zweite Hilfslobus hängt am Original ein wenig tiefer herab als der erste; der erste schief nach innen gerichtete Hilfslobus ist am Original viel kürzer, er reicht nicht bis zur Nahtlinie. — S. 156 (269).



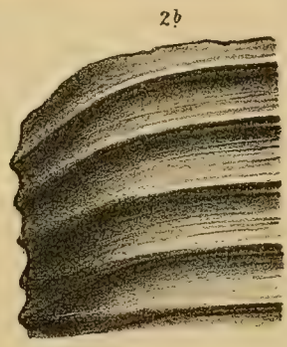
1b



1a

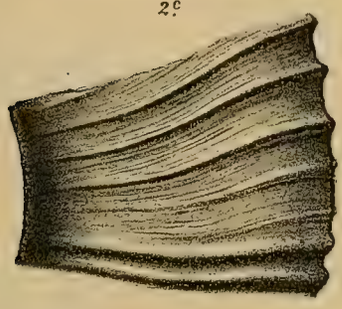


2a



2b

4b



2c

2d

4a

3a

3b

3c

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XXI (LXIII).

***Ectocentrites.***

# TAFEL XXI (LXIII).

## *Ectocentrites.*

Fig. 1 *a—d. Ectocentrites Petersi* Hau. mut. *Italicus* Menegh. — 1 *c.* Internansicht des äusseren Umganges; Rippen und Anwachsstreifen verlaufen von der Naht zuerst (gleichmässig) schief nach rückwärts. — 1 *d.* Loben (innerer Hauptast des zweiten Seitenlobus, Nahtlobus und Internlobus) vom Beginn des äusseren Umganges; der Internlobus konnte nicht ganz wiedergegeben werden, er ist viel länger als in der Zeichnung. — S. 166 (279).

„ 2 *a—e.* „ „ „ „ „ — 2 *d*, 2 *e.* Externansicht und vergrössertes Profil der vorletzten Windung. — S. 166 (279).

„ 3 *a—c.* „ „ „ „ „ — 3 *a.* Die vor den wulstigen Rippenpaaren liegenden Schalentheile ohne kräftige Sculptur sind am Original breiter. — S. 166 (279).

„ 4 *a—e.* „ „ „ „ „ — 4 *b.* Vergrösserte Externansicht; die Knoten des beschalten Theiles sind am Original kräftiger. — S. 166 (279).

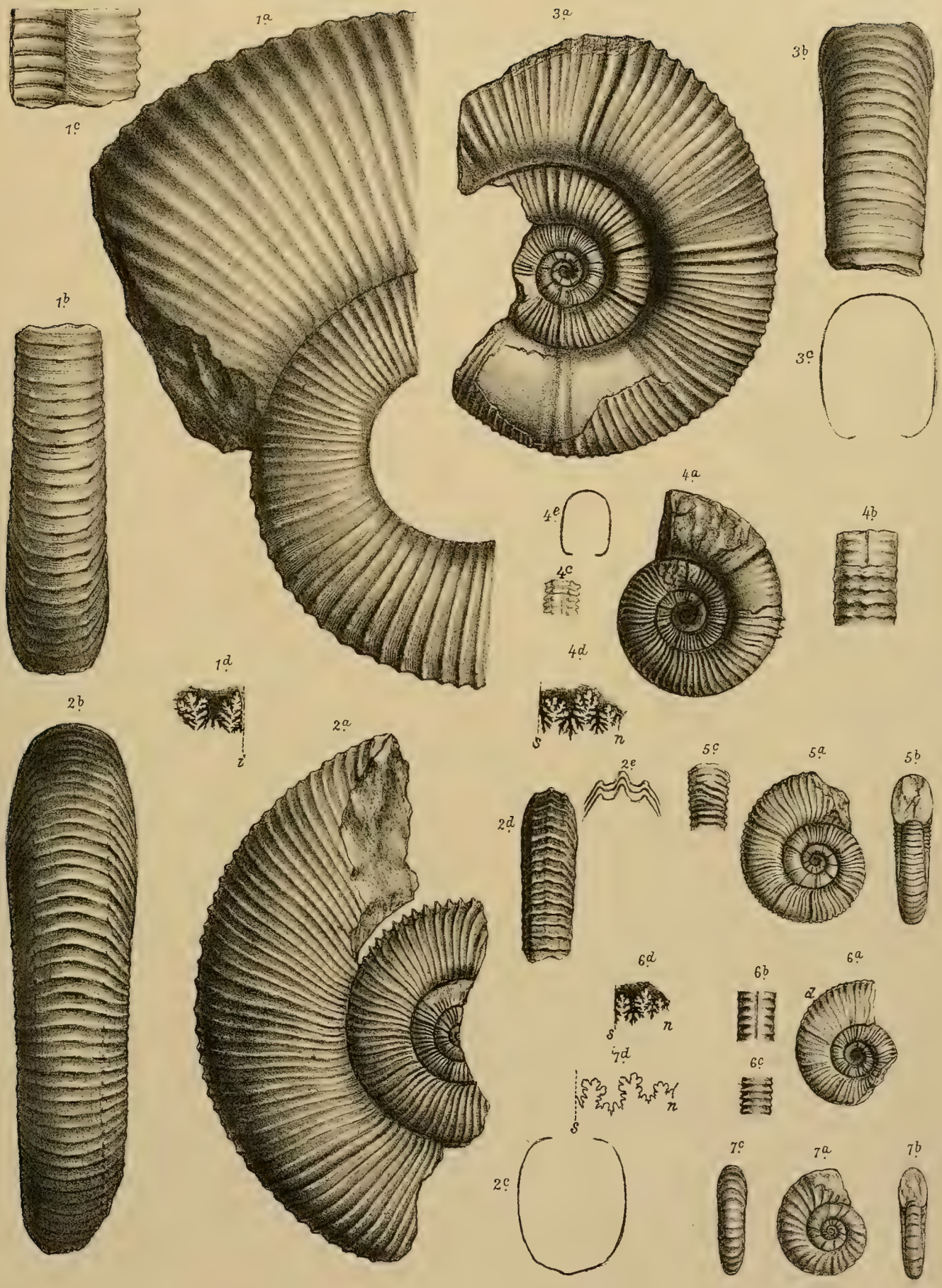
„ 5 *a—c.* „ „ „ „ „ — 5 *a.* Die Rippen sind am Original viel zarter und gegen die Externseite weit schwächer nach vorwärts gebogen. — 5 *c.* Externansicht des gegenüberstehenden Windungstheiles; verkrüppelte Rippen. — S. 166 (279).

„ 6 *a—d.* „ „ „ „ „ — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 6 *b.* Externansicht des gegenüberstehenden unbeschalten Theiles der äusseren Windung, schwach vergrössert. — 6 *c.* Externansicht des gegenüberstehenden beschalten Theiles der äusseren Windung, schwach vergrössert. — 6 *d.* Lobenlinie bei *d* in 6 *a.* Der zweite Seitenlobus sendet nach innen nur einen langen, wohlentwickelten Ast aus, der an tieferer Stelle abzweigt als der äussere Hauptast und tiefer herabreicht als der Nahtlobus; darüber liegt innen nur noch ein kurzer untergeordneter Zweig. — S. 166 (279).

„ 7 *a—d. Ectocentrites n. f. ind.* — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — Die feineren Sculpturverhältnisse sind nicht wiedergegeben. — 7 *d.* Lobenlinie der äusseren Windung; vergrössert. S. 168 (281).

Sämmtliche Stücke aus dem gelben Kalk mit *Ariet. rotiformis* von Enzesfeld. — Die Originale von Fig. 1—5 in der Sammlung der K. K. Geolog. Reichsanstalt.

*s* = Sipho; *n* = Nahtlinie; *i* = Internlobus.




A. Swoboda nd Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XXII (LXIV).

***Euphyllites.***

# TAFEL XXII (LXIV).

## *Euphyllites.*

Fig 1 *a*–*d*. *Euphyllites Struckmanni* Neum. »Glatte« Varietät. — 1 *d*. Zwei Lobenlinien bei *d* in 1 *a*. Der Siphonallobus ist am Original fast so tief wie der äussere Hauptast des ersten Seitenlobus. Es sind nur zwei gut entwickelte Hilfsloben vorhanden; der zweite entsendet auf der Nahtseite noch zwei untergeordnete Zweige. Ausserdem viele Details unrichtig wiedergegeben. — S. 170 (283).

„ 2. „ „ „ »Glatte« Varietät. — Ein kleiner Theil der Flankenansicht der äusseren Windung; die Rippen sind in der Abbildung zu stark gebogen. — S. 170 (283).

„ 3 *a*–*b*. „ „ „ »Glatte« Varietät. — S. 170 (283).

„ 4 *a*–*d*. „ „ „ Typische Form. — 4 *a*. Die Rippen treten am Original auf dem inneren Theil der Flanke noch kräftiger hervor. — 4 *d*. Lobenlinie bei *d* in 4 *a*; unrichtig dargestellt. Der Siphonallobus erreicht am Original kaum die Tiefe des äusseren Hauptastes des ersten Seitenlobus, alle Loben sind daselbst viel schlanker, ihre Verzweigungen kürzer; der zweite Seitenlobus ist kürzer, es sind nur zwei Hilfsloben vorhanden, welche näher an den zweiten Seitenlobus herantreten. — S. 171 (284).

„ 5 *a*–*d*. „ „ „ Die sehr niedrigen Falten treten am Original auf der Schalenoberfläche (5 *b*) viel weniger deutlich hervor; dagegen sind sie auf dem Steinkerne auf der anderen Flanke (5 *b*) deutlicher als in der Abbildung. — 5 *d*. Lobenlinie bei *d* in 5 *a*. Der innere Hauptast des zweiten Seitenlobus ragt in Wirklichkeit so tief herab als dessen mittlerer Hauptast; der erste Hilfslobus ist schlanker, etwas kürzer und stärker nach aussen geneigt, der zweite Hilfslobus ist schlanker, stärker nach aussen geneigt und hängt merklich tiefer herab als der erste; beide Hilfsloben treten näher an den zweiten Seitenlobus heran. — S. 171 (284).

„ 6. „ „ „ Steinkern. — S. 171 (284).

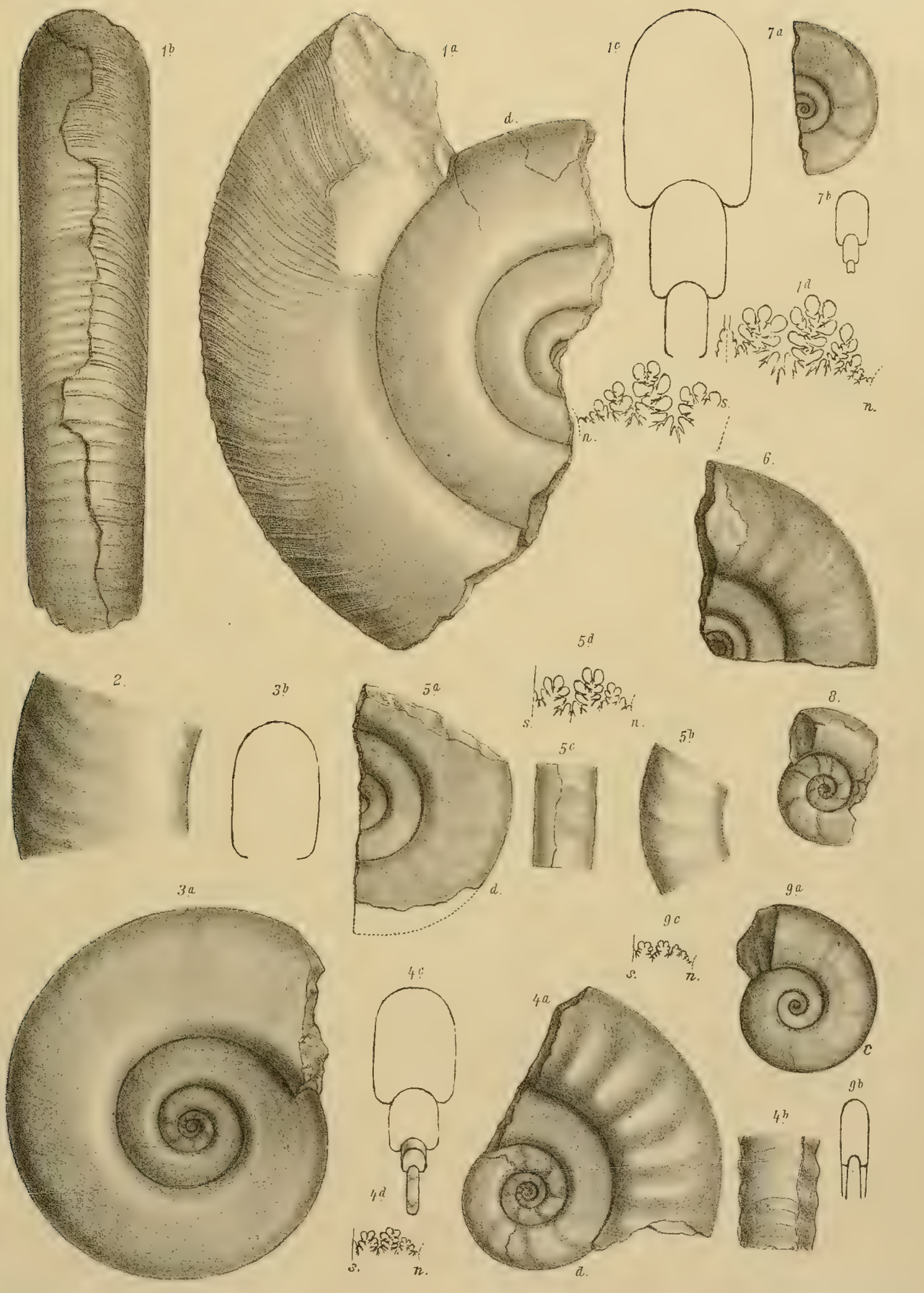
„ 7. „ „ „ Theilweise beschalter Steinkern. — S. 171 (284).

„ 8. „ „ „ Flachgedrücktes Exemplar aus dem grauen Mergel mit *Psil. calliphyllum* vom Zlambachgraben bei Goisern. — S. 171 (284).

„ 9 *a*–*c*. *Euphyllites n. f. ind.* — 9 *c*. Lobenlinie bei *c* in 9 *a*; viele Details unrichtig wiedergegeben. — S. 171 (284).

Die Originale von Fig. 1–7 und von Fig. 9 aus dem bunten Kalke mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — Sämmtliche Originale im K. K. Naturhistor. Hofmuseum.

*s* = Sipho; *n* = Nahtlinie.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

# TAFEL XXIII (LXV).

***Euphyllites, Phylloceras.***

# TAFEL XXIII (LXV).

## *Euphyllites, Phylloceras.*

Fig. 1. *Euphyllites Struckmanni* Neum. Exemplar mit erhaltenem Mundrand. — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — S. 171 (284).

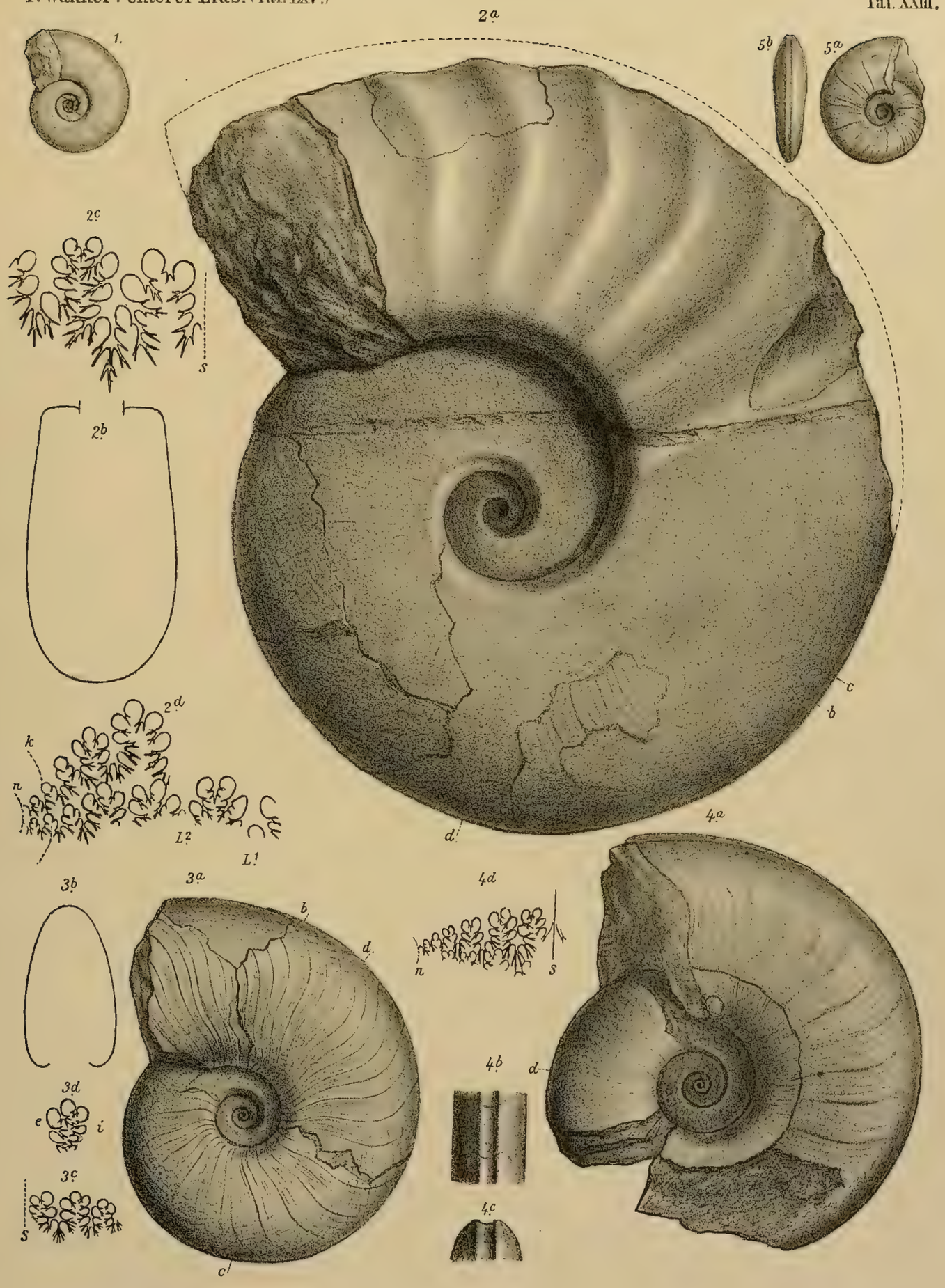
„ 2 *a—d.* *Euphyllites Bonifacii* n. f. — Dunkelgrauer Kalk mit *Psil. calliphyllum* aus dem Dollmannsbachgraben bei Achenwald. — Sammlung des Herrn P. Bonifaz Sohm im Stifte Viecht. — 2 *b*. Querschnitt bei *b* in 2 *a*. — 2 *c*. Siphonallobus, erster und zweiter Seitenlobus bei *c* in 2 *a*. — 2 *d*. Lobenlinien bei *d* in 2 *a*. — S. 172 (285).

„ 3 *a—d.* *Phylloceras Uermösense* Herbich. — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 3 *b*. Windungsquerschnitt bei *b* in 3 *a*. — 3 *c*. Loben bei *c* in 3 *a*. — 3 *d*. Erster Seitensattel bei *d* in 3 *a*. — S. 173 (286).

„ 4 *a—d.* „ „ „ Zum grössten Theile flachgedrücktes Exemplar mit erhaltenem Mundrand aus dem grauen Mergel mit *Psil. calliphyllum* vom Zlambachgraben bei Goisern. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — 4 *a*. Schale zum Theil erhalten; zum Theile ist die feine Sculptur der Schalenoberfläche auf den Steinkern aufgedrückt. (Vgl. Fig. 5.) — 4 *b*, 4 *c*. Externansicht und Profil vom ersten Viertel und des letzten Umganges. — 4 *d*. Lobenlinie bei *d* in 4 *a*. — S. 173 (286).

„ 5 *a—b.* „ „ „ — Grauer Mergel mit *Psil. calliphyllum* vom Zlambachgraben bei Goisern. — Paläontolog. Staatssammlung in München. — Hier wie im ersten Viertel des in Fig. 4 abgebildeten Exemplars ist die Schale durch Auflösung zum grössten Theil zerstört, so dass durch die übrig gebliebene dünne Haut die Lobenlinie sichtbar ist; trotzdem ist die feine Sculptur der Schalenoberfläche erhalten, welche von aussen dem Steinkern aufgedrückt ist. — S. 173 (286).

$s$ = Sipho; $k$ = Nabelkante; $n$ = Nathlinie; $L_1$ = erster, $L_2$ = zweiter Seitenlobus; $e$ = aussen; $i$ = innen.




A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# TAFEL XXIV (LXVI).

***Phylloceras.***

# TAFEL XXIV (LXVI).

## *Phylloceras.*

Fig. 1 *a—c*. *Phylloceras Uermösense* Herbich. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 1 *a*. Ein Theil der Flankenansicht; der Abfall gegen die Naht ist zu breit gezeichnet. — 1 *c*. Loben bei *c* in 1 *a*. — S. 173 (286).

„ 2 *a—b*. „ „ „ — Lobenlinie eines Exemplars aus dem gelbgrauen Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 2 *a*. Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 45 mm. — 2 *b*. Mittlerer Hauptast des ersten Seitensattels bei einer Windungshöhe von 50 mm. — S. 173 (286).

„ 3 *a—c*. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 3 *a*, 3 *b*. Ein Theil der Externansicht und Profil bei einer Windungshöhe von 37 mm (Schalenoberfläche). Das Original ist etwas dicker als 3 *a*. — 3 *c*. Loben desselben Windungstheiles. — S. 173 (286).

„ 4 *a—c*. „ „ „ — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 4 *a*, 4 *b*. Ein Theil der Externansicht und zugehöriger Windungsquerschnitt (Steinkern.); 4 *a* ist ein wenig zu dick, 4 *b* zu niedrig gezeichnet (Windungshöhe 25 mm, Dicke 15 mm). — 4 *c*. Lobenlinie des dargestellten Windungstheiles. — S. 173 (286).

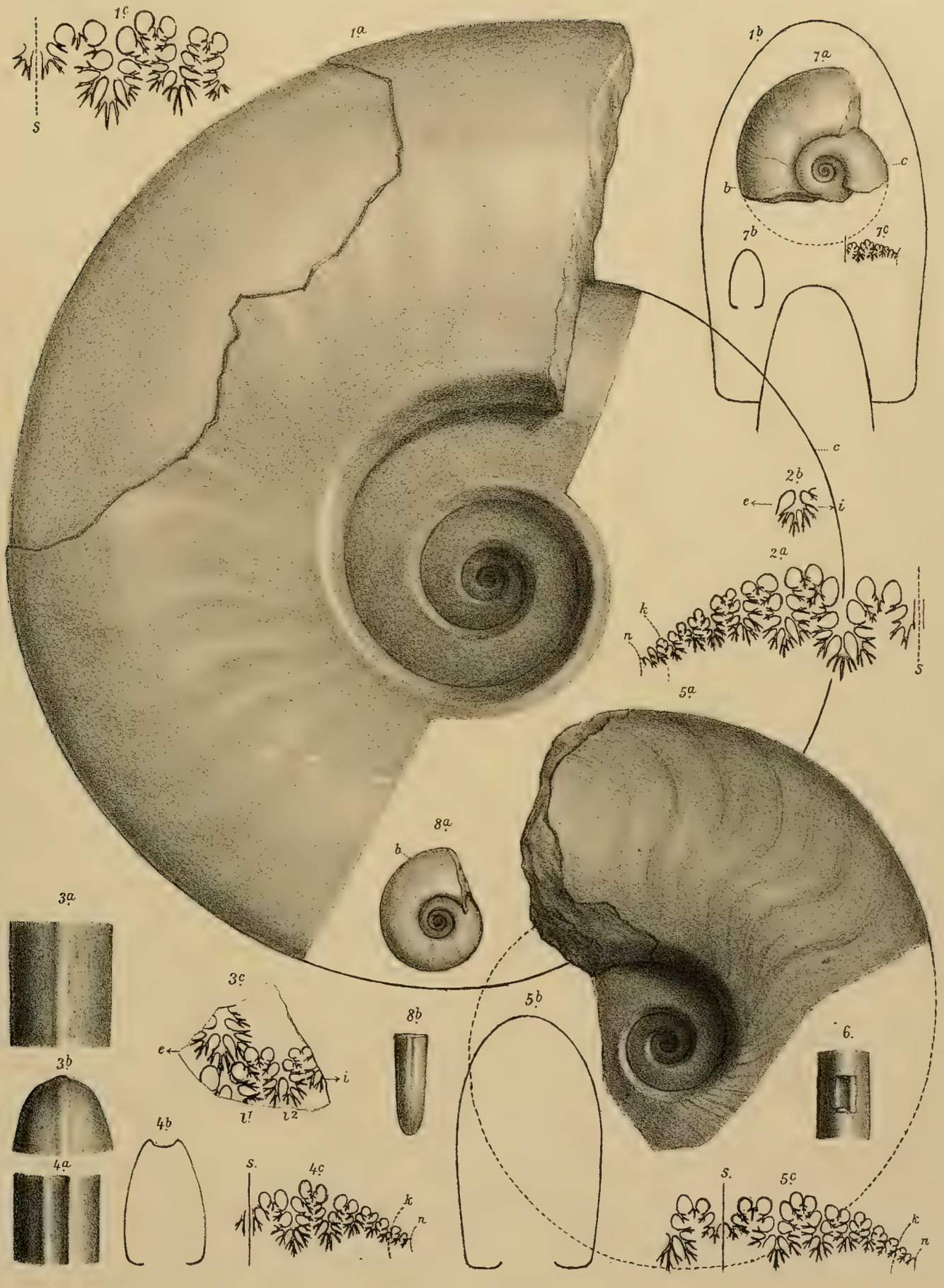
„ 5 *a—c*. „ „ „ — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — Sammlung des Herrn P. Bonifaz Sohm im Stifte Viecht. — 5 *a*. Ein Theil der Flankenansicht. — 5 *b*. Querschnitt hinter dem Ende des äusseren Umganges. — 5 *c*. Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 30 mm. — S. 173 (286).

„ 6. „ „ „ — Bunter Kalk mit *Psil. calliphyllum* vom Pfonsjoch. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — Ein Theil der Externansicht der Windungshöhe von 16 mm entsprechend; die Schale ist theilweise entfernt, wodurch die Externfurche des Steinkernes sichtbar wird. — S. 173 (286).

„ 7 *a—c*. „ „ „ Langsam anwachsende Varietät. — Gelbgrauer Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhist. Hofmuseum in Wien. — 7 *b*. Querschnitt bei *b* in 7 *a*. — 7 *c*. Lobenlinie bei *c* in 7 *a*. Der Nahtlobus erreicht am Original die Tiefe des zweiten Seitenlobus; manche Details unrichtig wiedergegeben. — S. 173 (286).

„ 8 *a—b*. „ „ „ Langsam anwachsende Varietät. — Steinkern aus dem gelbgrauen Kalk mit *Psil. megastoma* vom Schreinbach. — K. K. Naturhistor. Hofmuseum in Wien. — 8 *b*. Externansicht bei *b* in 8 *a*. — S. 173 (286).

$s$ = Sipho; $k$ = Nabelkante; $n$ = Nahtlinie; $l_1$ = erster, $l_2$ = zweiter Seitenlobus; $e$ = aussen; $i$ = innen.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien

# ÜBER TRIONYX ROSTRATUS NOV. SPEC. VON AU AM LEITHAGEBIRGE.

Von

**GUSTAV von ARTHABER.**

Dr. Phil. Privatdocent für Paläontologie an der Universität Wien.

Mit Tafel XXV—XXVIII (I—IV).

Die Ortschaft Au liegt am Nordfusse des Leithagebirges, somit am rechten Ufer der Leitha und gehört jenem Enclave an, das jenseits der geographischen österreichisch-ungarischen Grenze liegt. An diese Ortschaft knüpft sich, wie nebenbei bemerkt sei, die historische Reminiscenz, dass Kaiserin Maria Theresia die drei Güter: Au, Hof und Mannersdorf von Ungarn als Morgengabe zu ihrer Vermählung mit Franz von Lothringen erhielt.

Der krystallinische Stock des Leithagebirges bildete eine Insel in jenem Miocänmeere, welches das Wiener Becken füllte, und von dem sich eine tiefe Bucht in die Alpen bis nach Gloggnitz erstreckte. Als Randbildungen im engeren und weiteren Sinne finden wir hier allerorts die Ablagerungen vom Alter des Leithakalkes in den verschiedenen Erscheinungsformen als Schotter, Sande und Tegel, Kalksandsteine gröberen und feineren Kornes und Conglomerate, während sich daran die jüngeren Ablagerungen, die sarmatischen Bildungen, anschliessen, von denen hier nur der Hernalser Tegel mit Bezug auf das Folgende hervorgehoben sei, der erst jüngst wieder eine neue Phocaart geliefert hat[1]). Mehr gegen die Mitte dieses weiten Beckens treten die Niederschläge der jüngeren, stark ausgesüssten Wasserbedeckung auf, die ihrerseits wieder von den Schotterablagerungen der Belvedèreperiode überlagert werden. Nun scheint eine lange Zeit der Trockenlegung eingetreten zu sein, in der die Geröile der Belvedèreschichten zu Dreikantern zugeschliffen wurden, von denen einige charakteristische Proben von mir dem geologischen Universitäts-Institute übergeben wurden. Sie werden als Leesesteine beim Ackern an den Feldrainen der Au-Mannersdorfer Gegend zusammengelegt und dürften sich auch anderen Orts finden.

In zahlreichen Brüchen wird der Leithakalk längs des ganzen Nordfusses des Gebirges gebrochen, von denen ich nur diejenigen von Loretto, Hof, Mannersdorf und Kaisersteinbruch als der Aeltesten Erwähnung thun will; diese alle haben auch schon mannigfache Reste von Wirbelthieren geliefert, darunter am meisten die Brüche von Loretto, welche allerdings längere Zeit ausser Betrieb standen und erst jetzt wieder lebhafter abgebaut werden.

Die Brüche bei Au finden sich am rechten Ufer des Edelbaches unweit der Edelmühle. Gelegentlich eines Besuches derselben gelang es vor zwei Jahren daselbst den sehr schön erhaltenen rechten Unterkieferast eines Dorcatherium vindobonense Meyer aufzufinden, dem sich nun die hier in Rede stehende Trionyx anschliesst, welche dadurch an Bedeutung ausserordentlich gewinnt, dass sie in so ausgezeichnetem Zustand erhalten ist, so dass man an den Skelettheilen Studien wie an recentem Materiale vornehmen kann und hier

[1]) Fr. Toula. Phoca vindobonensis nov. spec. von Nussdorf in Wien. Beiträge zur Pal. u. Geol, Bd. XI, pag. 47, 1897.

zum ersten Male der Schädel in vollständiger Weise erhalten und es vollständig zweifellos ist, dass eben dieser Schädel zu dieser Trionyxart gehört.

In dem eben erwähnten Bruche liess sich von oben nach unten folgende Schichtreihe beobachten: Unter der Dammerde liegt ein mehr mergeliges Niveau, welches zahlreiche Gesteinstrümmer führt, die aus gröberem Blockwerk und kleineren, meist flachgeschliffenen Steinen bestehend ihren jungfluviatilen Ursprung hiedurch andeuten. Letztere haben nur zum kleinsten Theile ihr Material aus der nächst älteren Bodenschicht bezogen und setzen sich zumeist aus Gesteinen zusammen, welche einen weiten Transport aus den Alpen bis hieher überstehen mussten.

Diese Schichten werden von einem gelblich-weissen, sandig-schiefrigen, mergeligen Kalksandstein unterlagert, auf den mürbe, an der Luft erhärtende kalkige Sandsteine folgen, die ebenfalls von gelblich-weisser Farbe sind und wechselnde Festigkeit zeigen, so dass ihre Beschaffenheit von schwach verhärteten Sandlagern bis zum festen Werksteine sich ändert. Sie sind gebankt und die einzelnen Bänke, die von verschiedenster Dicke sind, werden entweder durch schiefrig-mergelige Zwischenmittel abgetrennt, oder es geht der Sandstein an den Bankflächen in mürbere Lagen über. Auf einer solchen fand sich das Lager der Trionyx und zwar in der oberen Abtheilung der Schichtfolge. Gegen unten setzen sich die Sandsteine in der gleichen Beschaffenheit fort und besitzen eine Mächtigkeit von ungefähr 10 m.

In der unteren Abtheilung finden wir entweder ein mächtigeres Niveau, oder dieses in zwei, auch drei dünnere Schnüre aufgelöst, das sich aus lauter hohlen Geröllen zusammensetzt, deren Korn von Erbsen bis Faustgrösse wechselt. Es sind lauter licht- bis dunkelgraue Kalke, die durch die Flüsse aus den Alpen herausgeschleppt wurden und wahrscheinlich triadischen Alters sind. W. Haidinger hat sie zuerst im Jahre 1841 gefunden und im Jahre 1856 für sie den Namen »Lauretta-Conglomerat« in die Literatur eingeführt, nach der Ortschaft Lauretta, heute Loretto, welche etwas weiter westlich von den Brüchen am Edelbache liegt. W. Haidinger hat auch als Erster dieser merkwürdigen Erscheinung eine Erklärung zu geben versucht, welche weiter unten besprochen werden soll. Die Rollstücke sind meist seitlich etwas abgeplattet, seltener vollkommen rund abgerollt und in einen feinen, durch kalkiges Bindemittel verfestigten Quarzsand eingeschlossen, der eine bräunlich-gelbe Färbung angenommen hat. Die Gerölle sind entweder vollständig gelöst, so dass beim Anschlagen sich das feine graue Pulver sofort entleert und die früher der Schale angelegenen Sandkörner etwas abgeplattet hier sichtbar werden, oder es bleibt eine dickere (bis 1 cm) oder bis zur Papierdünne reducirte Schale übrig. Sie ist im Aeusseren ganz fest, lockert sich jedoch gegen innen pulverig auf, während einzelne festere Lagen der Schalenschicht als concentrisch angeordnete, fast frei im Pulver liegende Schalenlamellen übrig bleiben. Ein fester Kern im Inneren liess sich nirgends mehr beobachten, jedoch haben einzelne, besonders widerstandsfähige Geröllstücke ihre feste Consistenz entweder ganz oder theilweise bewahrt.

Dieses Conglomeratlager, das ausserordentlich charakteristisch für unseren Leithakalk ist, so dass diese hohlen Gerölle geradezu als leitend angesehen werden können, die wohl in tieferen Niveaux, aber nie in sarmatischen Schichtgliedern gefunden wurden, werden oben und unterhalb begleitet von der sehr häufig auftretenden Ostraea digitalina Dub., welche sehr stark abgerollt ist und dem etwas selteneren Pecten Besseri Andr. sowie von einem ebenfalls ausserordentlich häufigen Cardium sp., welches das Gestein stellenweise ganz füllt, aber bei dem einen Besuche jener Gegend nur im Durchschnitt beobachtet werden konnte.

Unter diesem Niveau verschwinden die Bivalven, wir finden sodann an den Bankflächen wieder die mürberen Lagen, auf denen hier in der Tiefe eines Bruches, etwas weiter östlich von jenem am Edelbache der Unterkiefer des Dorcatherium vindobonense gefunden wurde, während das Lager einer 71 cm langen Rippe von Didelphis sp. und eines 13 cm hohen und 56 cm langen Bruchstückes einer Rippe von einem Dinotherium sp. mir nicht mehr genau angegeben werden konnte.

Diese hohlen Geschiebe nun, die an verschiedenen Stellen, nach 1841, in den Alpen gefunden wurden, so von A. v. Morlot (1847) und Czižek (1851 und 1854), sind in ihrem Vorkommen an jene, tief in die Alpen eindringenden Fjorde gebunden, haben stets jungtertiäres Alter und wurden ausser von den Obengenannten auch von Stur in seiner Abhandlung über »die Neogenen Ablagerungen im Gebiete der Mürz und

Mur« (Jahrb. k. k. geol. R. A., 1864, Bd. XIV, pag. 219 u. ff.) von verschiedenen Stellen in Steiermark und Niederösterreich nachgewiesen, ohne dass sich Stur mit der Entstehungsursache derselben beschäftigt hätte.

Später beschrieb Laspeyres[1]) hohle Kalksteingeschiebe aus dem Rothliegenden von Kreuznach an der Nahe und W. Gümbel[2]) aus der alpinen Trias von der Basis des Hauptdolomites, den mitteleocänen Conglomeraten in den Reiter Nummuliten Schichten und aus dem Terrassendilluvium Bayerns.

Am ausführlichsten hat sich aber H. Höfer mit der Entstehung dieser hohlen Geschiebe überhaupt, gelegentlich einer Arbeit über das pliocäne Sattnitzconglomerat[3]) befasst, der hier auch die Ansichten seiner Vorgänger in der Erklärung dieser Thatsachen einer Kritik unterzieht.

Wir haben im grossen und ganzen drei Erklärungen vorliegen: W. Haidinger nimmt in seiner Abhandlung über »die hohlen Geschiebe aus dem Leithagebirge«[4]), der die sehr gute Abbildung eines Dünnschliffes im Naturselbstdruck beigegeben ist, zwei Ursachen an: Erstens muss eine mechanische Vorbedingung gegeben sein in der Form, dass die Conglomerate einem allseitigen gleichmässigen Gesteinsdruck ausgesetzt seien, durch welche die äussere Hülle des Gerölles, ähnlich wie ein Gewölbe, den Druck ausgleicht und den Kern selbst hiedurch entlastet, und — dass das einschliessende Hüllmaterial eine andere Zusammensetzung aufweise wie das eingebettete Material, also z. B. Kalkgeröll im Quarzsand. Unter dieser Vorbedingung beginnt die chemische Wirkung ihre Thätigkeit, indem das kohlensäurehältige Wasser das Gestein durchtränkt und die Calciumcarbonate, dem Löslichkeitsfactor entsprechend, stärker löst als die Magnesiumcarbonate. Dabei wird diese chemische Action stärker im Inneren angreifen, da hier der Druck ausgeglichen ist, als an der stärker comprimirten Geröllschale und daher bleibt diese fest und enthält mehr Calciumcarbonate, jene zerfällt zu Pulver und weist relativ eine bedeutende Anreicherung an Magnesiumcarbonat auf. Das fortgeführte Calciumcarbonat verkittet hiebei die lockere sandige Hüllmasse zu sandigem Kalkstein.

Laspeyres und Gümbel setzen für die chemische Einwirkung des circulirenden kohlensäurehältigen Wassers voraus, dass das Geröll im Inneren von Sprüngen durchsetzt sei, welche sich eventuell schneiden, wodurch die Aushöhlung nicht von aussen nach innen, sondern umgekehrt, von innen nach aussen, von der Kreuzungstelle der Sprünge aus, fortschreitet.

Höfer nimmt für die Entstehung der hohlen Gerölle in dem Sattnitzconglomerate nur chemische Ursachen an, welche zweifach sich äussern: das im lockeren Bindemittel der Gerölle circulirende kohlensäurehältige Wasser hält nach den Aequivalenzen Calcium und Magnesiumcarbonate in Lösung und gelangt so an die Geröllrinde. Durch Verminderung des Wasserzuflusses, in Folge der Jahreszeiten zum Beispiel, ist Gelegenheit geboten, dass das Wasser Kohlensäure abgibt, hiedurch fallen auch die Carbonate heraus und zwar mehr Calcium- als Magnesiumcarbonate, welche somit die Rinde mit ersterem anreichern. Zweitens aber hat das, das Gerölle durchdringende Wasser aus dem Bindemittel auch Alkalien gelöst, welche derart auf die Bicarbonate einwirken, dass die Calciumcarbonate vollständig, die Magnesiumcarbonate nur theilweise gefällt werden. Ergab sich aus Ersterem der höhere Calciumgehalt der deshalb festen Rinde, so ist aus Letzterem die Dolomitisirung des Geröllkernes erklärt.

Seit Höfer hat sich, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, Niemand mehr mit diesem Phänomen befasst, und ich dachte die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen zu dürfen, um gelegentlich des Vorkommens des hohlen Lorettoconglomerates auf die Erklärungen ihres Entstehens, wie wir sie in der Literatur finden, hinzuweisen.

## Brustpanzer.

Taf. XXV und XXVI (I, II).

| | | |
|---|---|---|
| Länge . . . . . | 31 | cm. |
| Breite des dritten Costalplattenpaares (bis zum Randsaume gemessen) . | 27 | „ |
| Breite des sechsten Costalplattenpaares (bis zum Randsaume gemessen) . | 20·6 | „ |

[1]) Zeitschrift der deutschen geol. Ges., Bd. XVII, 1865.

[2]) Ueber das Vorkommen hohler Kalkgeschiebe in Bayern. Zeitschrift der deutschen geol. Ges. Bd. XVIII, pag. 299, 1866.

[3]) Tschermak's Mineralog. petrograf. Mittheilungen, Bd. II, 1880, pag. 325.

[4]) Sitzungsberichte der k. Akad. der Wiss. math. nat. Classe, Bd. XXXI, 1856, pag. 480.

Der Panzer ist mit Ausnahme kleiner Randpartien der linksseitigen dritten, vierten und siebenten Costalplatte vollständig erhalten; er hat ovalen Umriss, ist auf der vorderen Partie breiter, auf der rückwärtigen schmäler und einzelne Costalplatten zeigen nicht unbeträchtliche Ausbiegungen am Rande oberhalb der vorspringenden Rippen. Von dem Vorsprung der sechsten Costalplatte an verläuft der Umriss einfach gerundet auf der folgenden Platte, während die achten Paare geradlinig begrenzt sind.

Der Carapax ist flach gewölbt, dacht rascher gegen vorn, langsamer gegen hinten ab; die neurale Serie ist nicht unbeträchtlich in die allgemeine Wölbung des Panzers eingesenkt und die Costalplatten in der Mittellinie etwas aufgetrieben.

Die Nuchale und erste Costalplatte treffen sich unter einem sehr stumpfen Winkel; die Costalplatten sind auf den Längsseiten fast geradlinig begrenzt und zeigen auf den inneren Partien seichte Krümmungen. Die Granulation ist wurmförmig und concentrisch auf der Nuchalplatte; auf den Costalen im äusseren Plattentheil parallel zu einer deutlich auf jeder Platte hervortretenden convexen Grubenlinie entwickelt, auf dem Inneren hingegen unregelmässiger gestaltet, bedingt durch die den Nähten entlang laufenden Längswülste; ein schmaler Randsaum bleibt unsculpturirt; die Granulation ist am stärksten und gröbsten in den inneren Costalpartien. Wir zählen sieben Neural- und acht Costalplatten.

Der Panzer gehörte einem alten Individuum an, was daraus hervorgeht, dass die Rippen weit über den Schildrand vorragen und der Carapax auf dem Scheitel der gewölbten Costalpartie in mehr oder minderem Maasse abgerieben ist.

Die Nuchalplatte ist im mittleren Theile gegen rückwärts zu beulenförmig aufgetrieben und besitzt eine Breite von 12·6 cm bis zum Saum, von 17·6 cm bis zum Ende der Knochenstrahlen gemessen. Die Höhe beträgt in der Mittellinie 4·1 cm und erlangt in den seitlichen Theilen eine grösste Höhe von 5·1 cm.

Der granulirte Theil ist auf der Vorderseite flach bogenförmig begrenzt, auf der hinteren Nahtseite nach rückwärts etwas stärker convex gestaltet mit Ausnahme der mittleren Partie, in welche der Vorderrand der ersten Neuralplatte mit einer breiten Wölbung nach vorne eingreift; rechts und links derselben machen je ein herabreichender Zacken der Nuchalplatte die Nahtverbindung noch fester. An Stirn und Seitenwand zieht sich ein, an den breitesten Stellen fast 2 cm, an der schmalsten kaum 4 mm, breiter, glatter, abgeflachter Saum entlang, an den sich die häutig-knorpelige Randhaut ansetzte. Die knochige Unterlage der Nuchalplatte springt seitwärts flügelartig an der breitesten Stelle 2·7 cm weit vor, endet daselbst in neun kleineren und grösseren Knochenstrahlen, und reicht an der Vorderseite gegen den Randsaum zurück, so dass in der Mittelpartie eine flache Einkerbung von 9 mm Tiefe sich ergibt.

Die Granulation ist kräftig, zarter gegen Innen und am stärksten ungefähr in den äusseren Vierteln, wo eine rundherum laufende Grubenlinie auftritt. Die Reticulirung ist in den inneren Theilen concentrisch um eine grössere Grube herum angeordnet, welche genau in der Mitte der Platte liegt; auswärts der oben erwähnten Linie wird die Sculptur etwas feiner, die wurmförmigen Leisten verlieren allmälig ihre Regelmässigkeit und schliesslich verschwimmt die Granulation im glatten Randsaume.

Die Unterseite der Nuchalplatte wird durch eine Kante in zwei Theile getheilt, einen grösseren vorderen und kleineren rückwärtigen Theil. Ersterer fällt von derselben langsam gegen den Aussenrand ab und besitzt eine Art von erhöhter Mittelpartie oder Steg, neben dem zwei grubige Vertiefungen auftreten, Letzterer senkt sich sehr rasch zum Hinterrand hinab und bildet hier mit der vorderen Partie des ersten costalen Plattenpaares eine schmale elliptische Vertiefung, welche bis zu der an der Vorderkante emporgehobenen zweiten Rippe reicht. Quer über der ersten Naht, der Nuchalen, liegt der erste Wirbelkörper und rechts und links davon, jedoch schon auf der ersten Costalplatte markirt sich je eine seichte Grube, deren Ursprung wohl auf die starken Muskelansätze für die Scapula zurückzuführen ist. Die Kante selbst verläuft nicht gebogen, sondern geradlinig, ist am stärksten in der Mittelpartie, verflacht gegen die Seitenränder und von ihr strahlen die oben erwähnten neun Knochenstrahlen aus, welche jedoch nur an den Randpartien deutlich sichtbar sind. Längs dieser Kante erreicht die Nuchalplatte, natürlich in der Mittelpartie, die grösste Dicke (8 mm) und unter ihr sitzt der achte schräg gestellte Halswirbel auf. Auf der Oberseite der Nuchalplatte finden wir auch gerade über diesem Wirbel ihre höchste Wölbung.

Von den sieben Neuralplatten erlangt die Erste die grösste Länge und Breite; der Vorderrand ist breit gerundet und greift in die Nuchalplatte ein; die Seitenränder sind, wenigstens bei dem vorliegenden Exemplar, nicht vollkommen symmetrisch ausgebildet und biegen sich im mittleren Theile, die Platte einengend, ziemlich stark nach innen; die rückwärtige Begrenzung ist fünfeckig, indem die zweite Neuralplatte stumpfwinkelig in die erste eindringt und diese selbst an den Seiten geradlinig abgestutzt ist. Im ersten, so entstandenen Eckenpaare endet der Zacken mit dem die zweite Costalplatte neural in die Erste eindringt.

Die zweite bis vierte Neuralplatte sind fast gleich in Länge und Breite, und polygon zugestutzt. Die Seitenkanten, welche bei der dritten und vierten Platte vollkommen gerade verlaufen, sind bei der Ersten etwas nach innen geschweift.

Die fünfte Neuralplatte ist verhältnismässig schmal, ebenfalls polygon, an der Vorderseite zugeschnitten; die Seitenkanten sind nicht ganz gleichförmig entwickelt und der Hinterrand der Platte ist convex gerundet.

Die sechste Neuralplatte gleicht in der Länge der fünften und besitzt die umgekehrte Stellung der Vierten; der Vorderrand ist hier concav gerundet, der Hinterrand sehr stumpf zugestutzt, während die Seiten mehr gegen vorne eckig vorspringen und hiedurch der Platte eine Breite verschaffen, welche nur wenig hinter derjenigen der vierten Neuralen zurückbleibt.

Die siebente Neuralplatte ist sehr kurz, wieder vollkommen eckig entwickelt und reicht gerade bis zur Mitte der siebenten Costalplatte hinab, hier mit einem etwas spitzeren Winkel endend als die vorhergehende Platte am Hinterrand.

Was nun die Stellung der Neuralplatten gegen die Costalen und ihr Verhältnis zu den Wirbelkörpern anbelangt, sei hervorgehoben, dass nur die Erste und kleine Fünfte genau innerhalb der Verbindungslinien der beiderseitigen Costalplatten zu stehen kommen und dass die zweite bis vierte Neurale tiefer, die Sechste und Siebente höher als die dazugehörigen Costalen stehen. Am stärksten tritt dies bei der siebenten Neuralen hervor, welche fast zur Hälfte oberhalb der sechsten Costalnaht steht.

Bezüglich der Wirbelkörper liegen die Neuralplatten fast in der Mitte über je zwei Rumpfwirbeln, was seine Ursache in dem starken Vorspringen der oberen Wirbelbögen nach vorne hat. Bei den Caudalwirbeln ändert sich diese Stellung der oberen Bögen in ein Vorspringen nach rückwärts, während der Uebergang rasch in der Beckenregion erreicht wird.

Die Granulation der Neuralplatten ist kräftig und eher knotig als wurmförmig zu bezeichnen, ohne dass man indessen eine besondere Gesetzmässigkeit für den Verlauf der Körner entnehmen kann, es sei denn, dass auf der ersten Platte eine Verbindung der Granulation des ersten Costalpaares hergestellt zu werden scheint, auf der zweiten und dritten die Longitudinalrichtung, auf der Fünften bis Siebenten die Transversalrichtung vorherrscht und auf der vierten Neuralplatte eine Art von Kreuzung beider Systeme aufzutreten scheint.

Das erste Costalplattenpaar besitzt am Aussenrande eine Breite von etwas über 5 cm bei einer Plattenhöhe von 4·2 cm bis 4·7 cm. Die Länge einer Platte beträgt an der Vordernaht 5·5 cm an der rückwärtigen 9·8 cm.

Das erste Costalplattenpaar, das sich besonders in den auswärtigen Partien unter einem sehr stumpfen Winkel an die Nuchalplatte anschliesst und an der vorderen Seite mit Rücksicht auf die geringere Breite derselben stark eingeengt ist, hat eine flach bogenförmige Gestalt und parallelen Verlauf der vorderen und hinteren Nahtränder; die Aussenränder treten weit nach rückwärts vor zum Anschluss an das viel breitere zweite Costalpaar; die Innenränder sind wellig gebogen (siehe erste Neuralplatte) und die beiden neuralgelegenen Ecken abgerundet, weil hier die zweite Costalplatte mit einem Zacken zwischen Neural- und Costalplatte eindringt.

Die Stellung der Rippen des zur ersten Costalplatte gehörenden zweiten Wirbelkörpers ist eine schräge, von rückwärts gegen den vorderen Theil des Aussenrandes der Platte. Hier stösst dieselbe fast an die Knochenstrahlen der Nackenplatte an; der Rippenansatz ist frei und hier schmäler und länger als bei den drei Nächstfolgenden. Bei Betrachtung der Rippenansätze an die Wirbel, von vorne nach rückwärts finden wir, dass die anfänglich breite Stellung der freien Rippenpartien gegen die Caudalregion zu immer schmäler

und höher wird und hiedurch die Wirbelsäule gehoben, oder richtiger ausgedrückt: mehr und mehr gesenkt wird. Hiedurch musste das Thier den Schwanz nachschleppen, auf dem von oben her die lederartige feste Randhaut als breite Schleppe auflag.

Die Vorderkante des zweiten Rippenpaares ist, wie oben schon erwähnt wurde, in den inneren Theilen des Panzers frei und etwas aufgebogen und hier setzt sich die erste Rippe fest an. Sonst ist das zweite Costale ziemlich stark in den Panzer eingesenkt — ebenso wie übrigens alle anderen Rippen mit Ausnahme des neunten Paares — und verflacht gegen aussen ziemlich stark.

Die Rumpfwirbel, mit Ausnahme des ersten, sind alle ähnlich gestaltet: in der Mitte eingezogen und an der hinteren Seite breiter und höher als an der vorderen, liegen sie ungefähr mit der Mitte über einer Costalnaht. Der erste Rumpfwirbel hingegen ist gedrungener in der Gestalt und an der Vorderseite flügelartig verbreitert. An diesen Flügeln sind die Rippen nicht eingelenkt, sondern mittelst Nähten fixirt; Erstere sind etwas aufgehoben, so dass zwischen ihnen in der Mitte eine seichte Einsenkung sichtbar wird, in welcher der (hier gebrochene) aufgestülpte Vorderzapfen des achten Halswirbels schleift und hiemit die Articulation desselben nach unten beschränkt wird, während seine seitlichen Gelenkköpfe die eben erwähnte seitliche flügelartige Erweiterung des ersten Rumpfwirbels umfassen. Die Rippen des ersten Wirbelkörpers sind im Vergleich zu den anderen Thoracalrippen äusserst zart, frei und hohl liegend im vorderen Theile, schliessen sie sich mit einer knieförmigen Biegung an das zweite Rippenpaar an und nur ihr distales Ende wird wieder frei und verflacht gleichzeitig. Dort, wo beide Rippen zusammenstossen, sind sie mittelst grober Naht verfestigt.

Das zweite Costalplattenpaar hat eine von der Aussen- gegen die Innenseite zu verschmälerte Gestalt, deren Höhe hier 3·6 cm, dort 5·8 cm beträgt bei einer Länge von 12 cm auf der zweiten Costalnaht.

An der neuralen oberen Seite springt beiderseits ein abgeschrägter Zapfen in den Raum zwischen erster Costal- und Neuralplatte vor, während die untere Kante der Platte kurz vor dem Anschluss an die untere Ecke der Neuralplatte eine seichte Ausbiegung gegen unten erfährt. Die Aussenseite ist über der dritten Rippe lappenartig erweitert und der sculpturlose Rand stärker als auf der ersten Platte abgeflacht. Es sei hier sofort darauf hingewiesen, dass diese lappige Erweiterung des Panzers oberhalb der frei werdenden Rippe nicht allen Costalplatten in gleichem Maasse zukommt, sondern dass dieselbe auf der zweiten, vierten und sechsten Platte bedeutend diese randliche Erweiterung auf der ersten, dritten und fünften Costalen übertrifft, während sie auf der siebenten und achten fast ganz fehlt.

Auf der Unterseite ist das dritte Rippenpaar an der Neuralseite mehr der ersten Costalnaht genähert, an der Externen vollkommen in der Mitte liegend, und verflacht ziemlich stark, so dass wir am Aussenrande eine Breite von 2·5 cm finden.

Das dritte Costalplattenpaar wächst gleichfalls von innen gegen aussen an Breite zu. Die Länge beträgt an der dritten Costalnaht 12·1 cm, die Höhe an den Neuralen 3·8 cm, an der Externseite 5 cm.

Die Platte ist fast geradlinig begrenzt mit Ausnahme der innersten Partie, dort wo die Naht sich an die untere Ecke der dritten Neuralplatte anschliesst. Der Randsaum ist wieder breit abgeflacht (5 mm) und oberhalb der Rippe etwas erweitert. Das vierte Rippenpaar ist am Aussenrande etwas mehr der zweiten als der dritten Costalnaht genähert und besitzt hier eine Breite von 2·3 cm. Von der geradlinigeu dritten Costalnaht an beginnt eine Krümmung der Platten nach rückwärts, in ähnlichen Verhältnissen wie bisher nach vorwärts.

Die dritte Costalnaht ist vollkommen geradlinig und verläuft horizontal; die vierte und die ihr folgenden Nähte nehmen eine Krümmung gegen das Hinterende des Panzers an und zwar in ähnlichen Verhältnissen, wie die früheren Nahtlinien die Biegung nach vorwärts zeigten

Das vierte Costalplattenpaar besitzt an der Neuralseite eine Höhe von 3·7 cm, an der Externseite von 5·2 cm und eine Breite von 11·5 cm auf der vierten Costalnaht.

Die Platte ist, wie schon erwähnt, vorne fast geradlinig begrenzt, an der hinteren Seite nur äusserst schwach nach rückwärts gekrümmt, am neuralen Rande etwas nach vorwärts emporgehoben und am Aussen-

rande stark lappig oberhalb der fünften Rippe erweitert, welche in der Breite von 2·2 cm in der Mitte der Platte an den Rand tritt.

Das fünfte Costalplattenpaar besitzt auf der Costalnaht eine Breite von 10·3 cm bei einer neuralen Höhe von 3·2 cm während sie am Schildrande 4·6 cm misst; die Breite der vorstehenden Rippe beträgt abermals 2·2 cm.

Die fünfte Platte ist die einzige des ganzen Schildes, welche am Innenrande von einer oberen concav und unteren convex verlaufenden Naht begrenzt wird, weil die Erstere sich an das rückwärtige Eck der vierten, die letztere an das vordere Eck der sechsten Neuralplatte anschliesst, weshalb auch die kleine fünfte gerade in die Mitte der fünften Costalplatte zu stehen kommt. Bei ihr ist wieder der lappige Vorsprung am Rande, ähnlich wie wir es bei der dritten Costalen gesehen hatten, geringer. Die Rippe selbst ist von derselben Breite wie die Vorangehende, jedoch ist ihre Lage mehr dem rückwärtigen Plattenrande genähert; ihr Ansatz an die Wirbel ist hier bedeutend schlanker und auch etwas höher, als bei den Vorangehenden zu sehen war, während die siebente bis neunte Rippe diese Eigenschaft in noch höherem Maasse haben.

Das sechste Costalplattenpaar ist viel stärker als die früheren nach rückwärts gekrümmt und zeigt eine bedeutendere Höhendifferenz an der neuralen und der externen Seite, ja übertrifft hier noch um Weniges die Höhe der fünften Platte. Die Platte misst längs der sechsten Costalnaht 8·2 cm, während die Plattenhöhe an der Neuralseite 2·8 cm, an der externen 4·8 cm beträgt.

Bei diesem Plattenpaar springt wieder der Rand stärker lappenförmig oberhalb der siebenten Rippe vor, hat jedoch eine spitze Gestalt im Gegensatze zu den mehr gerundeten Vorsprüngen der anderen Platten. Die Rippe besitzt am Aussenrande eine Breite von 2 cm und liegt hier fast in der Mitte. Mit dem siebenten Rippenpaar beginnt eine etwas schräge Stellung derselben aus der Unterseite gegen die Plattenränder, welche am stärksten bei der neunten Rippe wird und sich im freien Theile desselben gleich neben der Ansatzstelle an die Wirbel darin äussert, dass die rückwärtige Kante etwas gehoben erscheint gegen die Vordere, welche schräge Stellung jedoch sich schnell wieder gegen die Gerade, Normale umsetzt.

Das siebente Costalplattenpaar ist noch stärker gekrümmt als das Sechste, hat auf der siebenten Costalnaht eine Breite von 5 cm bei einer Höhe von 2·6 cm an der Neuralen, von 4·4 cm an der Externseite.

Dieses Plattenpaar wird nur theilweise durch die siebente Neuralplatte getrennt, indem dieselbe etwa bis zur Hälfte der costalen Plattenhöhe hinabreicht; von da an stossen die beiderseitigen Platten direct in der Mittellinie zusammen und sind hier durch eine feine Naht mit einander befestigt. Der Aussenrand ist nur sehr wenig oberhalb der Rippe vorspringend; letztere selbst besitzt eine Breite von circa 1·6 cm, zeigt einen hohen freien Theil unterhalb der Ansatzstelle an den Wirbel und die obenerwähnte anfänglich schräge Stellung noch in verstärkterem Maasse.

Das achte Costalplattenpaar besitzt eine Breite von 8 cm am Pygalrande bei einer Höhe von 3·3 cm auf der rechten und 3·5 cm auf der linken Platte.

Hieraus ergibt sich ein Uebergreifen dieser Seite über die Anderen (in der Ebene), welches am Innenrande ungefähr um den Betrag von 4 mm erfolgt, wodurch die linke Platte an der oberen Innenseite zackig erweitert, die andere hingegen hier gerundet ist, während schon im ersten Viertel der Plattenhöhe die Naht wieder in die Mittellinie zurückgekehrt ist. Der Aussenrand ist nur minimal vorspringend oberhalb der vorragenden Rippe. Sie besitzt ein schmales proximales Ende, von 0·6 mm Breite, während die dickste Rippe an derselben Stelle fast doppelt so breit wird; sie senkt sich vom Wirbelkörper steil zur Platte hinab und zeigt die schon wiederholt betonte schräge Stellung in doppelter Richtung: im proximalen Theil liegt die untere, im distalen die obere Kante frei und ist verdickt, so dass die Rippe eine Drehung vollführt und an jener Stelle, wo dies stattfindet, ragt ein stumpfer Zapfen schräge in die Höhe. Die Rippe ist im ganzen nur sehr schwach mit der Platte verbunden, ist am Aussenrande, beim vorliegenden Stücke, gebrochen und dürfte — nach Analogien zu schliessen — ungefähr noch 2 cm vorgeragt haben. Ausser den oberen Bögen des neunten Wirbels sitzen auf dem pygalen Plattenpaar noch diejenigen des zehnten, also

letzten Thoracalwirbels auf, deren seichte Verwachsungsstellen mit dem Panzer auf dessen Unterseite hier zu sehen sind.

Die Verbindung der Platten unter einander erfolgt durch feinere oder gröbere Zackennähte, welche dort, wo sie am stärksten werden, in der aufgewölbten Partie der Thoracalplatten, ganz das Aussehen von Schädelnähten erlangen. Die Neuralplatten unter einander, sowie die Verbindung derselben mit den Thoracalen erfolgt nur durch ganz feine Näthe, weil die Nothwendigkeit einer festeren Verbindung durch gröbere Nähte hier, in Folge der darunterliegenden Wirbelsäule und des Rippenkopfes, fehlte.

Die Granulation der Costalplatten entspricht, was ihre Stärke und Typus anbelangt, vollkommen jener der Nuchalplatte, sowie den Neuralen. Es ist eine wurmförmige Zeichnung, welche am gröbsten in den der neuralen Spindel zunächst liegenden Costalpartien auftritt, sodann im gewölbtesten Theile des Panzers auffallend schwächer wird, gegen jene Eingangs erwähnte Grubenlinie wieder gröber wird und am zartesten und feinsten erst von hier ab bis zum Aussenrande sich entwickelt. Diese Grubenlinie nun, die sich als auffallendes Merkmal auf allen Costalplatten findet und deren Verlauf auf der Nuchalplatte schon beschrieben wurde, tritt auch hier auf den Costalen ähnlich wie dort ungefähr im äusseren Viertel der Plattenbreite auf und dient, ich möchte fast sagen, als Leitlinie für die Orientirung der Wülste. Die Nuchalplatte hat ihre eigene, concentrische Sculptur; auf der ersten Costalplatte biegt sich diese Grubenlinie mit einem convexen Stück gegen vorne, verläuft sodann in geringer Entfernung von der Nuchalnaht und endet seitlich an der Neuralnaht; auf der zweiten bis sechsten Costalplatte ist diese Linie gleichmässig convex auf jeder einzelnen Platte gestaltet, unabhängig davon, ob der Rand stärker oder schwächer ober der freiwerdenden Rippe vorspringt; auf der siebenten Platte nähert sie sich schon viel stärker dem Externrand und tritt auf der achten Platte, woselbst sie parallel dem Rande verläuft, ganz nahe an ihn heran und zeigt dort, wo die beiden achten Plattenpaare an einander stossen, einen sehr stumpfen einspringenden Winkel.

Ausser dieser auffallenden Grubenlinie, welche die Platten verquert, treten noch in der Längsrichtung längs der Nähte je ein, seltener zwei bis drei, also auf der Platte zwei bis sechs kräftige Wülste auf, welche nahe am Rande beginnend gegen den aufgewölbten Panzertheil immer mehr aus einander treten und gegen die Neuralplatten sich wieder nähern. Da bei dem vorliegenden Stücke die Platten eine dunkle, die Nähte selbst aber eine lichtere Färbung besitzen, welche innerhalb dieser Wulststrahlen, auf den stark gewölbten Panzertheilen auch darüber hinaus, auftritt, so vermehrt dieser zufällige Farbeneffect noch die Deutlichkeit dieser Längsstrahlen. Nach diesen zwei Liniensystemen ordnet sich der Verlauf der wurmähnlichen Granulation derart an, dass auf dem inneren Theile der Platte dieselbe als eine Wirre zu bezeichnen ist weil, sie sich hier bald der Longitudinal-, bald der Transversalrichtung anschliesst oder auch zu Tuberkeln aufgelöst erscheint, während sie im äusseren Theile fast immer vollständig streng sich dem Verlauf der transversalen Grubenlinien entsprechend ausbildet und in ihrer Stärke, wie schon hervorgehoben, gegen den Rand abnimmt. Diese querverlaufenden Wulststreifen übersetzen, unbeirrt durch die längs der Naht auftretenden Längswülste, in mehr oder weniger deutlichen Weise die Nähte.

Aus gleichaltrigen Bildungen liegt vom Wiener Becken aus dem Leithakalk des Leithagebirges von Loretto der Trionyx Partschi Fitzinger vor. Derselbe befindet sich im Wiener Naturhistorischen Hofmuseum und wurde zuerst von Peters[1]) abgebildet und beschrieben. Erhalten sind nur die ersten drei Costalplatten der rechten Seite, welche zu einem Rückenpanzer gehörten, der auffallend flach gestaltet war, so zwar, dass Peters diese Art als »vielleicht die flachste der bekannten Arten« bezeichnete (pag. 10). Die Platten sind wohl ähnlich in ihren Umrissen als bei Trionyx rostratus, jedoch bedeutend schmäler, auch fehlt die grosse Ausbuchtung auf der dritten Costalen; die Nähte verlaufen fast geradlinig und die Platten sind gegen einander daher nur in geringer Weise nahtförmig verzapft. Die Sculptur ist fein und auf den inneren Partien vom gleichen Charakter wie auf den Aeusseren; längs den Nähten verlaufen parallele Randleisten, welche die Transversalsculptur nicht übersetzt; der sculpturlose Rand ist ähnlich breit wie bei der neuen Species. Auf der Unterseite ist die starke Einsenkung der Rippen in die Ebene der Costalplatten her-

[1]) *Peters Karl*: Schildkrötenreste aus den österr. Tertiär-Ablagerungen. Denkschriften k. Akademie der Wiss. math. nat. Cl. Bd. 9. 2 Abth. pag. 1, 1855.

vorzuheben, welche in der Plattenmitte erfolgt, während sie am Rande fast frei werden. Trionyx Partschi, dessen Vertreter ein jüngeres Individuum war, unterscheidet sich daher von Trionyx rostratus durch die flache Wölbung des Panzers, durch die Sculptur, insbesondere durch die glatten Nahtstreifen und den Verlauf der Rippen auf der Unterseite.

Eine andere hier in Betracht kommende Art ist der ziemlich häufige Trionyx vindobonensis Peters (loc. cit. pag. 3, Taf. I, II, Fig. 1—7) aus dem sarmatischen Hernalser Tegel von Nussdorf in Wien, deren Original ebenfalls im Hofmuseum aufbewahrt wird. Der Rückenpanzer ist in seinem äusseren Umriss ziemlich vollständig erhalten, jedoch sind die Costalplatten innen meist gebrochen und von den Neuralen nur die fünfte bis siebente vorhanden. Der Umriss des Schildes ist breit gerundet, in Sonderheit die Pygalpartie; die Costalplatten sind seitlich der Neuralen etwas aufgewölbt und Letztere daher eingesenkt; Erstere sind am Rande oberhalb der vorspringenden Rippen ein wenig lappig erweitert, diejenigen der ersten bis dritten Costalen stehen fast ganz randlich; die fünfte und sechste Neurale ist hinten glatt abgeschnitten, Letztere auffallend schmal; die vorderen Winkel der Siebenten sind gerundet, so dass sie allmälig in die Seiten übergehen. Die von Peters besonders hervorgehobenen Maassverhältnisse der ersten drei Costalplatten besagen, dass die Erste an Breite der Zweiten gleichkommt, die Dritte jedoch bedeutend kleiner als die Erste sei. Bezüglich der Granulation besitzt die Nuchale auf $^3/_4$ der Platte eine Längszeichnung und nur in der Mitte eine Netzförmige; auf den Costalen ist die Granulation auf den äusseren Partien parallel dem Rande, auf den Inneren grob, flach und netzförmig, während sie auf der Siebenten und Achten nur netzförmig in hexagonalen Maschen auftritt.

Aus dieser in kurzem skizzirten Beschreibung ergeben sich die Unterschiede beider Trionyxarten, welche bestehen: in dem anders geformten Umriss des Schildes, dem Grössenverhältnis der Costalplatten zu einander, der anderen Begrenzung der fünften und sechsten Neuralplatte sowie der Granulation. Besonders fällt dies bei der Nuchalplatte auf, deren Reticulirung die Platte quert, während sie bei Trionyx rostratus ringförmig verläuft sowie auf allen Costalen, während bei Trionyx vindobonensis die letzten Platten hexagonalnetzförmig granulirt sind. Es fehlen daher bei der letzteren Art vollständig die Längswülste längst der Nähte, durch welche die Naht eingesenkt erscheint und durch die die deutliche Granulation der Platte mehr auf ihr Inneres beschränkt wird. Die Altersunterschiede beider Exemplare treten besonders in der Breite und Länge der Rippen hervor.

Ein kleines Costalplattenbruchstück, welches Peters (loc. cit. pag. 11, Taf. III, Fig. 8) als Trionyx spec. indet. aus den Grunder Sanden beschreibt, kommt durch die grobe Granulirung der Platte hier nicht in Betracht.

Hiemit wären die Trionyxreste des inner- und ausseralpinen Wiener Beckens vollständig zur Sprache gebracht.

Aus den Braunkohlen-Ablagerungen der steirischen Miocänmulde von Wies und Eibiswald sind drei Arten bekannt, deren Erste als Trionyx styriacus (loc. cit. pag. 12, Taf. IV., Fig. 3, 4, 5 und Taf. VI) von Peters beschrieben wurde.

Trionyx styriacus wurde ferner von ihm noch in Hauers[1]) »Beiträge zur Paläontographie« Bd. I. und in einer weiteren Abhandlung in den Denkschriften der k. Akademie der Wiss. math.-nat. Cl. Bd. XXIX[2]) beschrieben. Es ist das Verdienst von R. Hörnes[3]) darauf hingewiesen zu haben, dass der Trionyx styriacus von Bd. IX der Denkschriften und derjenige aus Hauers »Beiträgen« nicht derselbe sei, sondern dass beide Formen verschiedenen Arten angehören, von denen die zuerst Beschriebene den Namen, welchen ihr Peters gab behält, während Hörnes in seiner vorläufigen Mittheilung für die in Hauers »Beiträgen« abgebildete Styriacusform den Namen Trionyx Petersi einführt.

---

[1]) Beiträge zur Kenntnis der Schildkrötenreste aus den österr. Tertiär-Ablagerungen. Heft 2, pag. 60, Taf. II (Olmütz 1858).

[2]) Zur Kenntnis der Wirbelthiere in den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark I. Die Schildkrötenreste pag. 112 (Wien 1869).

[3]) Zur Kenntnis der mittelmiocänen Trionyxformen Steiermarks. Jahrbuch k. k geol. R.-A. Bd. XXXI, pag. 478 (1881).

Der echte Trionyx styriacus, für den kein vollständiges Exemplar vorlag, weist bedeutende Unterschiede gegen den Trionyx rostratus nov. spec. auf. Der auffallendste ist die Obliterirung einer Neuralplatte, so dass schon das sechste Costalplattenpaar die letzte Neuralplatte umschliesst und die siebenten und achten Costalen daher direct an einander stossen (Taf. VI). Dies ist ein so grundlegender Unterschied, dass auf die weiteren Verschiedenheiten bezüglich Umriss des Schildes, ferner der Nuchalplatte, Sculptur etc. gar nicht mehr hingewiesen zu werden braucht. Ich möchte nur eines hier betonen: Peters erwähnt, pag. 13, dass das siebente Neurale obliterirt sei. Ein Neurale ist allerdings obliterirt, es ist dies jedoch nicht das Siebente, sondern das Sechste, was daraus hervorgeht, dass das letzte Neurale die vollkommen ähnliche Form besitzt, wie wir sie sonst immer sehen, dass seine Lage und Grösse ganz normal ist und dass es sich an das regelrecht rechteckig geformte fünfte Neurale direct anschliesst. Das scheint mir dafür zu sprechen, dass hier das letzte Neurale die Stellung des normalen Vorletzten einnimmt und dass jenes nicht zur Ausbildung gelangte.

Die zweite Styriacusform, abgebildet in den »Beiträgen« Hauers trägt jetzt den Namen: Trionyx Petersi R. Hörnes und das Original hiezu befindet sich im paläontologischen Institut der Wiener Universität. Diese Art hat die nächste Verwandtschaft mit der vorliegenden neuen Species, so dass recht gut die Annahme gestattet schien, dass hier keine Art- sondern Geschlechtsunterschiede vielleicht die vorhandenen Unterschiede bedingt hätten. Ich neigte auch dieser Ansicht zu, ging jedoch später wieder davon ab, weil erstens ausser Rütimeyer[1]) Niemand Studien über die Geschlechtsunterschiede bei fossilen Schildkröten gemacht hat und auch dieser nur bei Chelyden und weil zweitens unsere Kenntnis dieser Unterschiede sogar bei recentem Materiale, speciell bei recenten Trionyciden noch sehr gering ist. Auch Laube[2]) weist darauf in seiner Arbeit über »Die Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation« hin (pag. 14), und macht aber doch den Versuch, diese neue Art, der Trionyx Pontanus Laube, von der ihm zwei Exemplare vorlagen, Eines von Dux und Eines von Brüx als, verschiedenem Geschlechte angehörig, zu bestimmen. Für Laube lagen die Verhältnisse in soferne günstiger, als beide Stücke aus demselben Niveau herrührten.

Trionyx Petersi und Trionyx rostratus zeigen in den Dimensionen folgende Unterschiede:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Länge . . . . . | 27 | cm | und 31 | cm |
| Breite (auf der dritten Costalplatte gemessen) | 29·8 | „ | „ 27 | „ |
| Auf (der Sechsten) . . . . . | 23·6 | „ | „ 20·6 | „ |

Das alte Stück ist also breiter als hoch und beim Neuen ist das Umgekehrte in noch erhöhtem Maasse der Fall. Bei Ersterem ist der Umriss des Schildes ziemlich regelmässig oberhalb der vorspringenden Rippen gelappt, das achte Costalplattenpaar ist auffallend wellenförmig geformt und zeigt an der Naht, am Rande einen grossen einspringenden Winkel, während hier diese Lappung ganz ungleichmässig und der Rand der achten Platten fast gerade ist; dort ragen die Rippen nur um weniges über den Schildrand hervor und die beiden Ersten stehen hart randlich ober der Nuchal-, respective ersten Costalnaht, während hier, bei der neuen Art, die Rippen sehr stark hervorragen und auch die beiden Ersten mehr gegen die Mitte der Platte zu gestellt sind. Die ganze neurale Reihe besteht aus kürzeren und daher relativ breiteren Platten, welche bei der steirischen Form vollkommen in die Carapaxwölbung eingesenkt sind und bei Trionyx rostratus in Folge der grösseren Höhe des Schildes aus längeren, in der Mittellinie etwas aufgewölbten Stücken bestehen. Die Granulation ist bei beiden Formen nach demselben Typus gebaut. Wir finden bei Beiden die, den Nähten entlang laufenden costalen Wulststreifen, die von einem Punkte in der äusseren Schildpartie ausstrahlen und gegen das Innere convergiren. Auf dem Stücke von Trionyx Petersi tritt dies mit grosser Deutlichkeit hervor, auf der Abbildung aber fast gar nicht; hingegen reichen die parallelen Wülste auf den Costalplatten von aussen gegen innen viel weiter hinein als bei Trionyx rostratus, der wieder die Grubenlinie besitzt, die dort fehlt.

---

[1]) Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation: Neue Denkschriften der schweizer Gesellschaft der Naturwissenschaft. Bd. XXV (1873).

[2]) Abhandlungen des deutschen naturwissensch.-medicinischen Vereines für Böhmen Lotos. Bd. I, Heft 1, Prag 1896.

Es besteht also eine Anzahl von Unterschieden, die für mich als Artunterschiede gelten, ausserdem aber scheinen noch Altersunterschiede eine gewisse Rolle zu spielen, wie wir an den kurz vorspringenden Rippen bei der steirischen Form constatiren können und an den abgewetzten Schildbuckeln bei Trionyx rostratus.

Eines möchte ich hier nicht unerwähnt lassen, was aber merkwürdiger Weise K. Peters vollkommen entgangen ist und sonst, meines Wissens, bei fossilen Trionyciden noch nicht beschrieben wurde; es ist dies der Abdruck der schleppartigen, knorpelig-häutigen Randhaut, welche sich an den unreticulirten, aufgerauhten Rand des Brustpanzers allseitig ansetzt. Sie ist als breites Band angelegen, scheint aber dort, wo die Extremitäten hervorgereicht haben, etwas eingezogen gewesen zu sein, wenigstens hat diese herabhängende Randhaut dort, wo sie sich am besten beobachten lässt, an der linken Vorderextremität, an der breitesten Stelle eine Breite von 5 cm, an der schmalsten von nur 3 cm. Ausserdem können wir dem Hautrande parallele Wülste oder verdickte Ränder beobachten, und zwar an eben jener Stelle drei, von denen der Unterste der Dickste ist.

Nachdem das Gesteinsstück, auf welchem das Schild in seiner natürlichen Lage liegt, eine Dicke von fast 7 cm besitzt, lässt sich an einigen Stellen der Abdruck der Randhaut bis zu ihrem Randsaume verfolgen.

Der neue Trionyx septemcostatus von R. Hörnes (Jahrbuch loc. cit. pag. 482) unterscheidet sich schon durch die Anzahl der Costalplatten.

Aus nahezu gleichaltrigen Ablagerungen, den böhmischen Braunkohlengebilden des Brüx-Duxer Revieres, wurde im vergangenen Jahre von Laube (siehe oben) der Trionyx Pontanus Laube beschrieben, dessen oben schon Erwähnung gethan worden war. Dieser schliesst sich am ehesten an Trionyx Petersi Hörnes an, besitzt jedoch bemerkenswerthe Unterschiede, die ihn daher auch von Trionyx rostratus abtrennen. Als Solche wären zu erwähnen, die glatte vordere und seitliche Umrandung des Nuchales, welches mit dem ersten Costalen fast eine Linie bildet; die auffallend schmalen dritten und vierten Costalen; dass die neurale Serie nicht in den Panzer eingesenkt ist, dass der Umriss des Schildes fast kreisrund und nicht gelappt ist und dass die Breite die Höhe überwiegt. Die Granulation besteht bei der böhmischen Form aus runden Knötchen, welche im Inneren der Costalregion netzförmig, am Rande reihenförmig angeordnet sind. An den costalen Plattennähten treten feine, längs verlaufende Nahtwülste auf, welche die Sculptur nicht übersetzt, die aber nicht glatt, sondern mit feinen Querstricheln bedeckt sind, in ähnlicher Weise wie sie auch bei Trionyx rostratus auftreten.

Jene Formen, die Portis [1]) aus der oberoligocänen und untermiocänen Süsswassermolasse der Schweiz beschrieben hat, besitzen eher Verwandtschaft mit der böhmischen Trionyx Pontanus, als mit den steirischen Arten oder denjenigen des Wiener Beckens mit einer einzigen Ausnahme, dass nämlich Trionyx septemcostatus Hörnes ähnlich wie der Trionyx Valdenis Portis nur sieben Costalplatten besitzt.

Eine ähnliche Verbindung finden wir zwischen den steirischen mittelmiocänen Trionyciden und den englischen Formen, Owen [2]) aus dem Londonclay beschrieben hat. Bei Trionyx styriacus traten nur sechs Neuralia auf und dieselbe Obliteration finden wir auch dort bei Trionyx planus Owen (pag. 58, Taf. XIX c) aus den eocänen Sanden von Hordwell Cliff wieder.

Hiemit sind wir schon weit heraus getreten aus dem Rahmen, den Lartet's: Faune miocène moyen und Suess's: I. Säugethier-Fauna bildet und es erübrigt nur mehr eine eocäne Art zu besprechen, die K. Peters in Hauers »Beiträgen« (Bd. I, Heft 2, pag. 61, Taf. III) abgebildet und beschrieben hat. Dieser Trionyx austriacus Peters, dessen Abbildung nach zwei Funden, Einen bei Siverich in Dalmatien, den Anderen bei Kis-Györ in der Umgebung von Miskolcz ergänzt wurde, zeigt einen ähnlich ausgerandeten Umriss der Costalplatten wie Trionyx rostratus, jedoch ist nach der Abbildung — die Beschreibung sagt hierüber nichts — die Stellung der Nuchalplatte und deren Form unklar. Fasst man die oberste Platte dieser Abbildung als Nackenplatte auf, dann würde das erste Neurale ausserordentlich tief in dasselbe eindringen; ausserdem aber scheint am Rande eine Rippe gezeichnet zu sein, die diese Platte somit als Costalplatte charakterisiren würde. Es würde dann zwischen dieser und der fehlenden Nuchalen ein sehr tiefer einspringender Winkel sich ergeben;

[1]) Les Chéloniens de la Molasse Vaudoise; Mémoires de la Soc. Paléont. Suisse. Bd. IX. 1882.

[2]) Fossils Reptilia of the London Clay Part I. Chelonia. Transactions of the Paleontograf. Soc. London 1849.

fasst man obige Platte aber als Costale auf, dann passt die Anzahl der Neuralia und Costalia nicht mehr zur Form des hinteren Schildabschlusses, wenn man sich diesen ergänzt denkt. Die Granulation dieser Art ist durch die geraden Wulstlinien, welche auf den Neuralen und den innersten Partien der Costalen auftreten, interessant.

Boulenger [1]) gibt in seiner systematischen Uebersicht der recenten Schildkröten folgende Eintheilung der recenten Trionyciden:

I. Normal acht Costalplatten etc. Alte Welt;
II. „ sieben „ etc. Nord-Amerika.

Ist diese Eintheilung richtig, dann hätten wir als heute lebende Verwandte der eben besprochenen miocänen Trionyciden, dieselben nicht nur unter den Formen der neuen, sondern auch der alten Welt zu suchen, denn wir besitzen in unserer Fauneneinheit nicht nur die zahlreich auftretenden Formen mit acht Costalplatten, sondern auch solche mit nur sieben Platten. Im Grossen und Ganzen scheint aber doch die Verwandtschaft mit den amerikanischen Trionyciden zu überwiegen.

Vom Bauchpanzer ist leider nichts als die beiden flügelartigen Episternalknochen erhalten, welche auf Taf. XXVII (III), Fig. 5 a und 5 b, abgebildet wurden. Der fast vollständig erhaltene rechte Flügel besitzt von der Innenkante bis zur Spitze (in der Diagonale) gemessen eine Länge von 10·1 cm bei einer grössten Breite von 1·5 cm an der knieförmigen Biegung.

Der Episternalknochen ist an seinem oberen Ende abgeflacht, verdickt sich sodann bis zu dem flachen Vorsprung, auf welchem das Mesosternum aufsitzt und rundet sich von hier an bis zur Spitze; in der Ebene zeigt der flache obere Theil eine Einschnürung direct oberhalb des Kniees. Im oberen Theile tritt auf der Unterseite eine kielartige Erhöhung in der Mitte rasch heraus, welche sich in der Höhe des Mesosternums, der Innenkante des zugespitzten unteren Theiles zuwendet; diese Innenkante besitzt eine bis zur Spitze herablaufende Kerbe in welche die Aussenkante des unpaaren Mesosternums hineinpasst.

Die Aussenseite des Episternums ist flach gerundet im oberen, und abgeflacht im unteren Theile; ihre Oberfläche ist dort glatt, hier fein gerieft. Die Oberfläche der Innenseite hingegen ist im unteren Theile glatt und im oberen mit feinen Knochenstrahlen besetzt, welche vom Kiel aus gegen innen und oben auslaufen.

## Extremitäten.

Von der Vorderextremität liegt der Humerus, Radius, fünf Carpalknochen und einige Fingerglieder der linken Seite vor.

Der Humerus (Taf. XXVIII [IV], Fig. 16 a, b) ist ausserordentlich massiv und besitzt in der Längsachse, vom Gelenkkopf des Schultergelenkes zum grösseren Tuberkel, an den der Radius sich anschliesst, eine Länge von 9·9 cm bei einer Breite am distalen Ende von 3·1 cm, die beiden Flügel am proximalen Ende stehen 4·3 cm von einander ab. Die auswärts dieser Längsachse, welche vom Schulter- zum Radiusgelenkkopf gezogen wird, liegenden proximalen und distalen Theile weichen stark zurück, wodurch der Humerus seine schiefe Gestalt erhält. Ausserdem ist am proximalen Theile der äussere Flügel stark gegen den Inneren gesenkt und der Knochen in der Mitte stark gekrümmt.

Der Schultergelenkkopf ist sehr gross, kugelig, gegen die Innenseite etwas verjüngt; der rechte, innere und schmale Flügel des Gelenkes steigt gerade auf und ist von der Kugel durch eine seichte Kerbe getrennt; der linke, Aeussere ist bedeutend dicker, flach auf der Innen-, gewölbt auf der Aussenseite und am Kopfe breit gerundet. Beide Flügel sind besonders an der Kante zum Ansatz für die Muskeln aufgerauht und lassen zwischen sich eine tiefe Grube; auffallend ist eine wulstartige dicke Linie, die hier vom grösseren Aussen- zum Innenflügel, etwas gegen abwärts gesenkt hinüberzieht und unter der hier ein tiefes

[1]) Katalog of the Chelonious etc. in the British Mus. London 1889

ovales Loch sichtbar wird; eine ähnliche, wenn auch seichtere und viel längere Vertiefung tritt in der Linie der Längsachse auf der Aussenseite unter dem Gelenkkopf hervor.

Das flache distale Ende besitzt, wie schon erwähnt, einen grösseren, gerundeten Tuberkel für die Einsenkung des Radius und kleineren, mehr eckigen für die Ulna; zwischen beiden liegt eine seichte Einsenkung. Von dem cylindrischen Mittelstück des Humerus an schärft sich der Knochen an der Aussenseite mehr zu als an der Innenseite, woselbst eine besonders gegen das Ende sich stark vertiefende Rinne auftritt.

Der im Verhältnis zum Humerus kleine und schlanke Radius (Taf. XXVII [III], Fig. 6) hat im allgemeinen eine flache Gestalt: flach gerundet in der Mitte, verbreitert am Humeralen und senkrecht dazu zusammengerückt am carpalen Ende. Jener Gelenkkopf ist etwas polygon im Umriss, auf der Innenseite gegen die Ulna abgeflacht und an der Oberfläche concav gestaltet, dieser ist schräg zugeschnitten, spitz zulaufend und besitzt zwei kleine Verdickungen zum Ansatze von Radiale und erstem Digitocarpale. Auf der scharfen Innenseite ist eine längliche Partie mit wurmförmigen Streifen dort versehen, wo die Ulna sich mit ihrer Innenseite hier anlegt.

Von den Knochen der Mittelhand (Taf. XXVII [III], Fig. 7) ist aus der proximalen Reihe vorhanden das Ulnare und das Intermedius; aus der Diacarpalen das Radiale und aus der Distalen das erste und fünfte Digitocarpale; es fehlen somit nur das kleine Mediodiacarpale, Pisiforme und zweite bis vierte Digitocarpale sowie die Metacarpalia.

Das Ulnare (Fig. 7a, 8) hat würfelförmige, von oben gegen unten zusammengedrückte Gestalt; die äusseren Ecken sind gerundet, die inneren scharfkantig; die Oberseite ist ausgehöhlt, die Unterseite flach; die proximale Gelenkfläche ist viereckig, die Distale grösser, dreieckig und beide flach concav; die beiden schmalen inneren Gelenkflächen von viereckiger Gestalt und flach concav.

Das Intermedius (Fig. 7b, 9) ist ebenfalls von würfeliger Gestalt mit hohler Oberfläche und glatter Unterfläche; seitlich finden wir eine flache ulnare Gelenkfläche; die Unterseite springt gegen die Oberseite vor und ist an der Radialseite gerundet. Der obere und untere Gelenkkopf ist schwach concav.

Das auf Kosten des Mediodiacarpale stark vergrösserte Radiale Fig. 7c, 10a, b hat dreieckige Gestalt mit abgestutztem inneren Eck (für das Mediodiacarpale); hier erreicht es die grösste Dicke und flacht sich gegen aussen ab; die Ober- und Unterseite ist ausgehöhlt; die Vorderseite ist glatt, die radiale und rückwärtige Seite ist gegen unten abgeschrägt.

Das flach halbkugelige erste Digitocarpale (Fig. 7d, 11) ist auf der Innenseite fast geradlinig begrenzt, hat stark gewölbte Oberseite, concave Unterseite, sowie eine schräge innere Gelenkfläche. Der ganze Knochen ist sehr dünn.

Das fünfte Digitocarpale (Fig. 7e, 12a, b) hat dreieckigen Umriss mit abgerundeten Ecken; der innere Theil ist gegen die Innenkante zu stark eingedrückt; sonst ist die Oberfläche glatt, während auf der Unterseite zwei scharfe Kanten auftreten, die von dem oberen abgerundeten Eck ausgehen und gegen die beiden anderen Ecken zu verlaufen.

Von den Digitalia ist das erste Daumenglied (Fig. 7f, 13a, b) erhalten. Es besitzt eine Länge von 2·7 cm und Breite am proximalen Ende von 1 cm, am Distalen von 6·9 cm. Letzteres ist nur schwach im Vergleich zum proximalen verjüngt und in der Mitte stark eingezogen; im Profil erscheint dieses sowie alle anderen am proximalen Theil stark verdickt und knapp ober dem gerundeten unteren Gelenkkopf sehr stark eingeengt. Dasselbe ist distal gegen die Vorderseite zugestutzt, zeigt in der Mitte eine Kerbe und auf diesen so entstandenen seitlichen Flächen befinden sich seichte Gruben zum Ansatz für Muskeln. Der proximale Gelenkkopf ist annähernd viereckig mit gerundeten Ecken, in der Mitte am breitesten und sowohl gegen vorn als gegen hinten etwas verschmälert; die Articulation gegen das erste Daumenglied geschieht in einer seitlich verlaufenden tiefen Mulde, welche auf der Vorderseite ganz nach vorn geschoben ist, so dass auf der Hinterseite eine massive Widerlage bleibt; gleichzeitig ist der rückwärtige Theil bedeutend höher.

Das vorhandene zweite Glied des zweiten Fingers (Fig. 7g, 14a, b) ist im distalen Theil ähnlich wie das eben beschriebene gestaltet, jedoch im proximalen nicht verbreitert, sondern seitlich zusammengepresst, wodurch sich auf der Oberseite eine schlanke gekrümmte Spitze ergibt, welche das erste Fingerglied von vorn und oben umfasst und hier in die Grube zwischen die zwei distalen Gelenkköpfe desselben eingreift; die proximale Gelenkfläche des zweiten Fingergliedes ist herzförmig; er selbst ist auf der Unterseite flach, auf der oberen gerundet. Die Länge beträgt 2·3 cm, die Breite am proximalen Ende, sowie am Distalen 0·9 cm.

Ausserdem ist auch die gebrochene Kralle desselben Fingers vorhanden (Fig. 7h, 15).

Ein Unterschied zwischen den Knochen der Vorderextremität der fossilen Trionyx und der recenten Trionyx ferox, von der mir ein Exemplar von gleicher Grösse vorliegt, existirt weder in der Form noch in den Maassen beider.

Von den Hinterextremitäten (Taf. XXVII, XXVIII) liegt vor, von rechts: Tibia, Fibula, die Metatarsen der ersten bis dritten Zehe, die erste und zweite Zehe vollständig, sowie einzelne Glieder der dritten und fünften Zehe.

Die Tibia (Taf. XXVIII, Fig. 17a, 18) besitzt eine Länge von 7·4 cm, gemessen von dem Tuberkel, der in die Kerbe des distalen Gelenkkopfes des Femur einlenkt bis zum linken äusseren Condylus des tarsalen Endes. Die Breite des proximalen Gelenkkopfes beträgt 2·4 cm, des Distalen 1·4 cm.

Die Tibia ist in der Längenachse gedreht, wodurch die Breite der oberen Gelenkfläche in die Ebene zu liegen kommt, während diejenige der Unteren aus derselben heraustritt; die äussere Kante ist stark nach aussen gebogen, während die Innere nur wenig gegen die Fibula zu ausladet; der proximale Theil verjüngt sich sehr schnell gegen die Mitte woselbst er eine annähernd dreieckige Gestalt erhält und schwillt etwas gegen das distale Ende an. Im Profil erscheint die Tibia auf der Vorderseite gerade, während die Unterseite flach gekrümmt ist. Die obere Gelenkfläche besitzt eine grosse Grube auf der äusseren und sehr flache Einsenkung auf der inneren Seite, beide getrennt durch einen Wulst, der auf der Vorderseite die grösste Dicke erlangt; die distale Gelenkfläche besitzt eine tiefe Furche, in welcher die Kante des Tibiale eingreift; die annähernd dreikantige Form der oberen Gelenkfläche bedingt auch die drei Kanten der Tibia, welche besonders auf der oberen Partie hervortreten, zwischen sich flache Mulden bilden und an der Aussen- und Innenseite als Ansatzstellen der Muskeln dienen.

Von der Fibula (Taf. XXVIII [IV], Fig. 17b) ist das untere Ende gebrochen, sie dürfte jedoch die Länge von 7·3 cm besessen haben; sie hat am proximalen Ende eine Breite von 0·9 cm; ihr Gelenkkopf ist klein und zugespitzt, die Aussenseite ist abgeflacht und strahlig aufgerauht für Muskelansätze, auf der Innenseite tritt eine scharfe Kante bis etwa $^1/_2$ der Länge hervor.

Von den Knochen des Mittelfusses (Taf. XXVII [III] Fig. 16), sind nur drei Metatarsalia der ersten bis dritten Zehe vorhanden. Der erste Metatarsus (Taf. XXVII, Fig. 16a und Taf. XXVIII, Fig. 1a, b) hat eine Länge von 2·5 cm bei einer Breite von 1·5 cm am proximalen und 1·1 cm am distalen Ende; ersterer Gelenkkopf hat abgerundet-dreieckige Gestalt bei starkem Vorspringen des inneren Flügels, während die äussere Partie massiv bleibt; auf der Gelenkfläche selbst tritt ein vorderer Wulst und dahinter eine Furche auf; der Untere hat die Form des normalen Rollgelenkes mit seitlichen Gruben für die Muskeln.

Der zweite Metatarsus (Taf. XXVII, Fig. 16b und Taf. XXVIII, Fig. 4a, b) hat eine Länge von 3·1 cm bei einer Breite des oberen Gelenkkopfes von 1·3 cm, des unteren von 0·9 cm. Er ist flach, am proximalen Theil stark gegen aussen gedreht, nach rückwärts convex gekrümmt und am distalen Gelenksende so wie der Erstere gestaltet.

Der dritte Metatarsus (Taf. XXVII, Fig. 16, c und Taf. XXVIII, Fig. 8a, b) hat eine Länge von 3·8 cm ähnlich gedrehte Form wie der Zweite, ist jedoch viel schlanker; das distale Rollgelenk ist auf der Vorder- gegen die Unterseite zu ungleichmässig abgeschrägt.

Die erste Zehe ist vollständig erhalten (Taf. XXVII, Fig. 16d, e und Taf. XXVIII, Fig. 2, 3a, b). Das erste Glied besitzt eine Länge von 3·1 cm und hat an der oberen Gelenkfläche ein Breite von 1 cm

an der unteren von 0·8 cm. Die Gestalt ist vollständig dieselbe wie an dem oben beschriebenen ersten Daumenglied, nur im ganzen schlanker. Die Kralle besitzt eine Länge von 2·8 cm bei einer Breite von 0·9 cm. Die proximale Gelenkfläche hat gerundet-herzförmige Gestalt und enthält zwei Gruben für die zwei Höcker der ersten Zehe; knapp unter dem Kopfe ist die Kralle seitlich stark eingeschnürt und stellt sich schräge von innen gegen aussen; auf der Oberfläche markirt sich ein spitzer mittlerer Theil und zwei seitliche Flügel, von denen der innere höher hinaufreicht als der äussere, und von der Mittelpartie durch je eine Furche abgetrennt sind, welche bis zur Spitze reicht. Die Unterseite zeigt unter der Einschnürung am Gelenkkopf einen kleinen Buckel, ist sonst glatt und flach und nach oben gekrümmt.

Die zweite Zehe (Taf. XXVII, Fig. 16 f, g, h und Taf. XXVIII, Fig. 5 a, b, 6 a, b, 7 a, b), ebenfalls vollständig erhalten, hat am proximalen Gliede eine Länge von 3·2 cm, Breite oben von 0·9 cm, unten von 0·7 cm. Ihre Gestalt ist bedeutend schlanker als diejenige des ersten Gliedes der ersten Zehe und die Unterseite ist weniger flach aber mehr geschwungen. Das zweite Glied hat eine Länge von 2·4 cm bei gleichbleibender Breite oben und unten von 0·7 cm; ihre Gestalt ähneit vollständig derjenigen des zweiten Gliedes des zweiten Fingers und besteht nur eine Differenz in der Länge. Die Kralle hat eine Länge von 2·2 cm und ist ähnlich geformt und gedreht wie die erste Zehenkralle.

Von der dritten Zehe (Taf. XXVII, Fig. 16 i und Taf. XXVIII, Fig. 9) liegt das erste Glied vor, das von identer Form wie die entsprechenden Glieder der ersten und zweiten, nur bedeutend schlanker ist wie diese, etwas nach aussen und unten am proximalen Ende verzogen ist und eine Länge von 3·6 cm, Breite an der proximalen Gelenkfläche von 0·9 cm, an der Distalen von 0·6 cm besitzt.

Von der fünften Zehe (Taf. XXVII, Fig. 16 k und Taf. XXVIII, Fig. 10 a, b) ist das erste Glied erhalten. Es hat eine Länge von 3·3 cm, Breite am oberen Ende von 0·6 cm, am unteren Gelenkkopf von von 0·4 cm. Auch hier hat das erste Glied eine ähnliche Form wie die correspondirenden der anderen Zehen, jedoch ist am proximalen Ende die Gelenkfläche flach und an der Innenseite abgeplattet. Auch an der Hinterextremität ist kein Unterschied in den Dimensionen der Knochen und deren Gestalt mit derjenigen der recenten Trionyx ferox zu constatiren.

## Der Schädel.

(Taf. XXVII [III], Fig. 1—4.)

Vom Schädel ist erhalten: Die obere Partie fast vollständig, der theilweise gebrochene Unterkiefer ein Stück des hornigen Dentale des linken Unterkiefers und das os hyoideum.

Er besitzt, von dem Prämaxillare bis zum gebrochenen Ende der Hinterhauptschuppe gemessen, eine Länge von 10·4 cm, welche jedoch ursprünglich 12—13 cm betragen haben mag; die Breite ist, über die Jochbogen abgenommen, 6·5 cm.

Der Schädel erlangt in der Gehörregion die grösste Breite, 6·8 cm, verjüngt sich sodann sehr langsam gegen die Jochbogenregion und spitzt sich ausserordentlich rasch gegen die Zwischenkiefer zu, die beiden Flügel des Squamosum sind etwas einwärts gebogen, so dass der ganze Schädel einen zweiseitigen, aber ungleichmässig verjüngten Allgemeinumriss besitzt, der die grösste Breite hiedurch noch stärker hervortreten macht. Die grösste Höhe des Schädels wird in der Kiefergelenksregion erlangt und beträgt hier von der Gelenkfläche bis zur Parietalcrista 4·2 cm.

Von rückwärts beginnend, finden wir ein kurzes, aber breites Basiocciptale, das in grober Nahtverbindung mit den Basiphenoid steht. Auffallend schlank und zart ist der Condylus occipitalis entwickelt der eine herzförmige Gestalt mit abgestumpfter Spitze hat und eine gegen abwärts geschobene Ligamentgrube aufweist; von den auftretenden drei Randkerben ist nur die senkrecht gestellte deutlich zu sehen, die anderen zwei sind fast ganz verschwunden, was dafür spricht, dass ein altes Individuum vorliegt*), bei dem die Nähte durch Synostose ersetzt worden sind; der Rand ist breit, etwas nach abwärts gebogen,

*) *F. Siebenrock:* Das Kopfskelett der Schildkröten. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wiss. math.-nat. Cl. Bd. CVI, Heft 7, pag. 243 u. ff. 1897.

der Hals schlank und etwas eingeschnürt, das paarige Tuberculum basioccipitale ist kurz, stumpf und gekerbt; die Knochenplatte besitzt eine flache mittlere und zwei tiefere seitliche Gruben. Nach oben schliessen sich nun die beiden Pleuroccipitalia an, die auf dem Dach des Craniums im inneren Winkel der Bucht zwischen Supraoccipitale und den beiden Flügeln der Squamosumschuppen als annähernd dreieckig gestaltete Knochen sichtbar werden. Sie umschliessen zum grössten Theil das Foramen occipitale, das eine kurzovale, gegen unten stark erweiterte Höhlung darstellt. Beiderseits des Condylus occipitale öffnen sich die rückwärtigen Eingänge in die Gehörregion, welche in der äusseren Partie stark zusammengedrückt sind.

An die beiden Pleuroccipitalia schliesst sich gegen vorn und oben das Supraoccipitale an; es verbreitert sich allmälig gegen vorn und bildet gegen rückwärts die Hinterhauptschuppe, mit schmaler horizontaler Basis, auf der die Crista aufsitzt, welche jedoch, ebenso wie der rückwärtige, spiesartige Fortsatz der Parietalplatten gebrochen ist.

Die gegen seitwärts sich anschliessenden Knochenplatten sind zunächst die beiden Exoccipitalia, die sich einerseits gegen rückwärts hinabsenken, anderseits gegen vorn ansteigen, um zur Bildung der Gehirnkapsel beizutragen. Leider ist die Schädelkapsel selbst schlecht erhalten und die sie bildenden Knochen sind theils losgesplittert, theils eingedrückt oder gegen einander verschoben, so dass besonders die Nahtverbindung nur schlecht zu sehen ist. Das Exoccipitale sendet einen Fortsatz — processus paroticus — zum Flügel des Squamosum hinauf und begrenzt hiemit die rückwärtige Bucht zwischen Squamosum und Supraoccipitale. Bei Trionyx ferox, der so ausserordentlich nahe verwandt mit der vorliegenden neuen Art ist, zieht ein flacher Wulst von der basalen Seitenkante der Hinterhauptschuppe knapp ober den Vorderrand des Pleuroccipitale vorbei, quer über die Mitte des Exoccipitale, wendet sich sodann im Bogen zu dessen Fortsatz und verschwindet sehr rasch. Hier ist es etwas anderes: wol tritt dieser Wulst auch hier auf, jedoch ist er ausserordentlich dick und hoch im Vergleich zur Ausbildung dort; der Processus paroticus verflacht hier nicht und legt sich fest an den Processus squamosus an, sondern behält seine durch den Wulst erlangte Dicke bis zum Ende bei und bleibt hier deutlich abgesetzt von Jenem; das Exoccipitale wird also durch diese abgerundete Crista in zwei fast gleiche Theile zerlegt.

Das Supraoccipitale besitzt jederseits eine vordere abgestutzte Ecke, an welche sich das Otosphenoid mit seinem Hinterrand anschliesst, der ausserdem noch vom Exoccipitale gebildet wird; die seitliche Begrenzung bilden Parietale und Quadratum, die vordere der Hinterrand der Schläfengrube. Der Erhaltungszustand lässt hier nicht viele Beobachtungen zu, so dass wir eben nur die fast rechteckige, in der Mitte etwas eingeschnürte Gestalt der Platte sehen können, welche der Länge nach concav ist, hier die Fossa praetemporalis bildend, an deren tiefster Stelle das Foramen carotico-temporale liegt. Der Vorderrand der Platte ist abgerundet und ist im Unterschied zu Trionyx ferox schmal, so dass der Condylus des Hinterrandes der Schläfengrube hier schon vom Quadratum gebildet wird. Dieser erscheint somit im Schädeldach als relativ schmaler Knochen, der sich gegen vorn nach auswärts biegt. Der äussere Gehörgang stellt eine breite, annähernd dreieckig abgestumpfte, trichterförmige Oeffnung dar, dessen obere Begrenzung das theilweise hohle und mächtige Squamosum bildet, welches aber am Vorderrand hier viel weiter ausladet als bei Trionyx ferox, und auf der Oberseite in Folge dessen eine auffallend breite Fläche bildet, die nur wenig nach innen gesenkt ist und hier vom Quadratum begrenzt wird; sie endet gegen rückwärts an einer Kante die vom Kamme der flügelartigen Erweiterung des Squasums nach aus und abwärts abbiegt.

Die darunter liegenden Gelenkköpfe des Kiefergelenkes bestehen aus einem auswärts liegenden breiten, flachen Ballen und einer kleinen inneren runden Fläche, welche beide gegen einander stark geneigt sind.

Das Jochbein ist ausserordentlich kurz und sehr kräftig, wodurch der Schädel die kurze nach vorn zugestutzte Gestalt erhält und die hintere Begrenzung der Schläfengrube um sehr viel weniger schief liegt als es bei recenten Trionyciden der Fall ist. Der Jochbogen, der bei Trionyx ferox mehr als doppelt so lang ist als hier, verleiht jenem Schädel auch seine langgestreckte Gestalt. Die Parietalia sind sehr breit im Verhältnis zur Länge und messen an der breitesten Stelle 3·6 cm. Sie sind nach rückwärts in den oben erwähnten Spiess ausgezogen, der sich über die Crista der Hinterhauptschuppe legt, und bilden an den Seiten sehr scharfe, etwas überhängende Ränder, von wo aus sie zum Dach der Gehirnkapsel rasch

hinabfallen, das sie im centralen Stück selbst bilden. Beide Platten sind im rückwärtigen Theil fein vernäht, besitzen aber im vorderen eine sehr grobe Nahtverbindung mit quergestellten Windungen. Gegen vorne schliessen sich die beiden Frontalia an, welche die Brücke zwischen den beiden Augenöffnungen bilden und die bedeutende Breite von 1·5 cm an der schmalsten Stelle aufweisen; sie sind sehr solid, ebenfalls mit quergestellten Nahtwindungen verbunden, während sie an die Parietalia durch grobe Zackennähte angeschlossen sind; ihre vordere Begrenzung ist unbedeutend gezackt, fast geradlinig gestaltet und verläuft von innen oben gegen aussen zum Innenrande der Orbita. Nach rückwärts schaltet sich in den stumpfen Winkel zwischen Parietale und Frontale das Postfrontale ein, das relativ klein entwickelt ist, den Vorderrand der Schläfengrube und Hinterrand der Augenhöhle zur Hälfte bildet und etwas aufgeworfene Ränder besitzt. Gegen vorne schliessen sich an die Frontalia die Präfrontalia an, deren rückwärtiger Begrenzung schon oben gedacht wurde, die den inneren Rand der Orbita bilden und seitlich fast geradlinig an die Maxillaria anstossen. Sie sind durch theils grobe, theils feine Nähte verbunden und endigen vorne sehr spitz.

Diese Frontal- und Parietalplatten, welche mehr oder weniger ein Ganzes bilden, zeichnen sich auch alle durch besondere Knochenstärke und auffallende Sculptur aus, die bei recenten Trionyciden auf ein Minimum reducirt ist. Wir finden dort, wo Parietalia und Frontalia zusammenstossen, aber noch Ersteren angehörend eine ovale Grube, durch welche die Zackennähte der beiden Platten durchgehen und die vielleicht als Rest des Parietalloches zu deuten ist; rechts und links davon treten beulenförmige, längliche Auftreibungen hervor, die allmälig gegen oben und unten verlaufen; an sie schliessen sich seitlich, auf dem nach innen vorspringenden Lappen der Postfrontalia grössere, gegen aussen verlaufende Gruben an und vorn, längs der Präfrontalnaht markirt sich abermals eine seichte, etwas längliche Grube, die seitlich von dem aufgeworfenen Frontalrande gegen die Augenhöhle zu begrenzt ist; gegen vorn werden diese Platten vollständig glatt.

Es muss also das Schädeldach bei dieser Art von sehr kräftigen Hautplatten bedeckt gewesen sein, sonst hätte die so beschaffene Sculpturirung der Cranialpartie, die ausserdem sehr rauh ist und mit Grübchen, Körnern und Knochenfalten bedeckt ist, keinen recht erkenntlichen Zweck.

Die Unterseite des Schädels zeigt eine concave Mittelpartie längs der Schädellänge, welche am tiefsten in der mittleren Gaumenregion ist und sich gegen vorn als tiefe Fossa bis zur Nasenöffnung fortzieht, während sie gegen hinten rasch verflacht; hiedurch entsteht ein geräumiger Gaumen. An das breite Basioccipitale schliesst sich mit einigen grossen Zacken das Basisphenoid an, welches sich gegen vorn stark verjüngt und mittelst feiner Naht dem Palatinum verbindet. Dieses, dessen genaue Begrenzung der schlechte Erhaltungszustand dieser Partien nicht erkennen lässt, wird von besonders breiten und tiefliegenden Choanen in zwei Theile zerlegt, welche ihrerseits wieder von dem sehr kleinen Vomer getrennt werden, der in eine lange Crista endet, welche weit zurück bis zum Anfang der Choanen reicht. Gegen rückwärts auf dieser Platte, ebenso wie seitwärts der Choanen treten Nervenlöcher auf, ganz so wie bei recenten Formen, während die Gestalt des Vomer abweicht. Die beiden Pterygoide sind, entsprechend der kürzeren und breiteren Schädelform ebenfalls breiter und kürzer und in den Randpartien ziemlich massiv. Die Maxillaria bilden eine spitze Schnauze, welche umso spitzer erscheint, weil die Jochregion so breit ist. Sie sind sogar ein wenig eingebogen unterhalb und vor den Augenhöhlen und am unteren Rande der Nasenöffnung etwas aufgebläht, wodurch dieselbe ebenfalls noch breiter erscheint; ihre Oeffnung gegen die Unterseite ist sehr schmal, und das Prämaxillare kurz, gedrungen, von dreieckiger Form, auf der äusseren Seite breiter, auf der inneren schmäler geformt.

Die Unterseite der Maxillaria zeigt, wie schon oben erwähnt, eine auffallend tiefe, vordere und mittlere Gaumenpartie; die Ränder sind sehr massiv, schneidend, innen geradrandig und gegen Aussen gerundet; dann folgt beiderseits ein breiter Sockel als Stütze für die aufsitzenden kräftigen Kauplatten, die gegen rückwärts verflachen, sich um das Ende der Maxillaria herumlegen und bis zur unteren Begrenzung des Jugulare reichen.

Am Unterkiefer (Taf. XXVII [III], Fig. 2 a, b) sind die einzelnen Knochen, welche ihn bilden, in Folge Alters des Individuums fast ganz verschmolzen. Er ist sehr kräftig gebaut, relativ kurz, aber in der Articulationsregion sehr breit; die vordere Partie ladet sehr schlank aus, und weicht auf der Unterseite

stark zurück. Das Articulare ist breit und die inneren Ecken aufgebogen; zwei Gelenkflächen treten auch hier auf, wie bei recenten Formen, und gehören je einem Knochen an; beide legen sich, die innere Articulationskante bildend, nicht fest an einander an, sondern lassen je zwei Cavitäten offen, von denen die grössere, obere, knapp unter dem spitzen Coronoideum liegt. Das Dentale besitzt eine scharfe, etwas nach aussen gelegte Kante, an die sich innen, aber nur in der rückwärtigen Region, wieder ein kräftiges, etwas vertiefter Sockel für die Kauplatten des Unterkiefers anlegt. Zwischen diesem Sockel und dem Unterrande des Kiefers zieht auf der Innenseite, vom Articulare ausgehend, eine breite Furche, die sich gegen die Vereinigungsstelle der beiden Kieferäste verschmälert und vertieft. Von den Kauplatten des Unterkiefers ist ein hinteres Stück der linken Seite erhalten (Taf. XXVII [III], Fig. 3,) das sehr massiv ist, und auf die Solidität der Kauplatten beider Kiefer einen Schluss zulässt.

Es möge hier gleich die Beschreibung des Os hyoideum, (Taf. XXVII [III,] Fig. 4 a, b,) angeschlossen werden, welches sich merkwürdiger Weise erhalten hat. Dieses Zungenbein hat eine Länge von 3·2 cm bei einer grössten Breite von 3·4 cm ist auf der Unterseite ziemlich stark gekrümmt und zeigt auf der Oberseite einen breiten kantig begrenzten Sulcus tracheae, welcher in der rückwärtigen Partie schmäler und tiefer, in der vorderen breiter und seichter wird, entsprechend dem Auseinandertreten der ihn bildenden Knochenstücke gegen vorne zu. Das Zungenbein setzt sich aus sechs Stücken zusammen; die hinteren zwei Stücke sind die kleinsten, sind am stärksten gekrümmt, zeigen am Hinterrand einen ziemlich tiefen Ausschnitt, ebenso wie an den Seitentheilen und besitzen je einen kräftig vorspringenden Fortsatz mit gerundeter Gelenkfläche am Hinterrande, zum Ansatz des dritten Paares der Pleurohyalia; die Platten stossen an der Oberseite mit glatter Kante, an der Unterseite mit zackiger grober Naht an einander; die linke Platte ist etwas grösser als die rechte und ihre innere vordere Spitze ist abgestumpft. Alternirend hiemit ist beim zweiten Plattenpaare die rechte Platte grösser, ihre innere hintere Spitze abgestumpft und diese greift in den so entstandenen Hohlraum hinüber.

Das zweite Plattenpaar ist auf der Unterseite fast flach und die Krümmung für den oben erwähnten Sulcus wird fast nur von den beiden überraschend dicken und knolligen Gelenkköpfen für das zweite Paar der Pleurohyalia gebildet. Auch hier bemerkt man auf der Unterseite allein, besonders in der Mittelpartie starke Nähte, und von da zieht gegen rückwärts zum Gelenkkopf ein flacher Wulst, vor und hinter welchem in der Randpartie je eine seichte Grube liegt. Die inneren Spitzen der beiden Knochenplatten sind abgerundet.

Das erste Plattenpaar ist noch flacher gestaltet als das zweite und ist in der Mitte nicht mehr verbunden, sondern lässt einen kleinen Zwischenraum frei; die vordere äussere Partie springt hornartig vor und besitzt nur einen ganz kleinen schmalen Gelenkkopf zum Ansatze entweder eines ganz kleinen Paares knochiger, erster Pleurohyalia oder eventuell solcher von knorpeliger Beschaffenheit; die vordere Begrenzung ist gerundet.

Das Os hyoideum war höchstwahrscheinlich, so wie wir es bei recenten Formen finden, mittelst starker Muskelbänder an den Unterkiefer befestigt, welche sich theils an die knochigen Flügel der Pleurohyalia, theils an das Hyoid selbst ansetzten, theils an die Knorpelplatten, welche die breiten knochigen Partien des Zungenbeines nach vorne verlängern, den Spalt zwischen den ersten Hyoidplatten ausfüllen und sich an den Rändern desselben befestigen, sowie auch auf der Unterseite im inneren Winkel der Platten, woselbst ein rhombisches, aufgerauhtes Feldchen auf den hier zusammenstossenden Knochen sichtbar wird.

Das ganze Hyoideum ist auffallend massiv gebaut und bildet einen äusserst soliden Abschluss der Gaumenpartie gegen unten.

Um die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des Schädels zu resumiren, seien hier besonders hervorgehoben: der kleine und schlanke Condylus occipitalis, die dicke Crista, welche das Exoccipitale im Bogen überzieht und im deutlich abgesetzten, dicken Processus paroticus endet; der bedeutend gerader gestellte Hinterrand der Schläfengrube, der auffallend kurze Jochbogen, welcher die Ursache der Schädelbreite ist, von wo aus die Schnauze sich ausserordentlich rasch zuspitzt, so dass die Gesichtspartien dreieckige Form erhalten, schliesslich die bedeutende Breite der Knochenbrücke zwischen den Augenhöhlen und die Kleinheit des Vomer mit seiner langen rückwärtigen Crista.

Von tertiären Trionyciden ist meines Wissens erst ein einziger Schädel bekannt geworden, dessen Fund Peters (pag. 221)*) in einer kurzen Notiz mittheilt und seine muthmaassliche Zugehörigkeit zu Trionyx styriacus Peters andeutet. Prof. Hörnes in Graz gab dann in einer vorläufigen Mittheilung eine kurze Beschreibung dieses interessanten Stückes der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz und bildete im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XXXI, pag. 480, dieses Schädelfragment ab, welches er, wie schon eingangs erwähnt, nicht zu Trionyx styriacus Peters sondern zu seiner neuen Art Trionyx Petersi stellt. Ein vorliegender Abguss gestattet, eine Parallele zwischen dieser Art und der Neuen aus dem Leithakalke zu ziehen.

Vorerst sei erwähnt, dass der Eibiswalder Schädel etwas von oben nach unten durch Gesteinsdruck deformirt ist, wodurch die Präfrontalplatten gegen die Maxillaria eingesunken sind und der Schädel im Ganzen eine etwas flachere Gestalt erhielt, als er wohl ursprünglich besessen haben mag.

Trionyx Petersi hatte eine stumpfe Schnauze, bedeutend kleinere und etwas schief gestellte Augenhöhlen, hingegen eine ebenso breite Brücke zwischen ihnen, wie sie Trionyx rostratus besitzt; die Präfrontalia sind dort auffallend schmal im Vergleich zur Schädelbreite und die Maxillaria noch mehr ausgebogen in der unteren Partie der Nasenöffnung, als wir es bei dem Stücke aus dem Leithakalk gesehen haben; die Oeffnung der Nase in die Gaumenpartie ist hier sehr schmal, dort breit und gerundet. Die Maxillaria erscheinen — wahrscheinlich durch die Deformation des Stückes — auf der Gaumenseite fast flach, und besitzen bei Trionyx rostratus einen hohen Rand; dieselbe Ursache scheint auch die auffallende Breite der mittleren Gaumenpartie zu bedingen. Hingegen ist der Vomer bedeutend grösser als wie bei der neuen Form. Vom Unterkiefer ist die vordere Partie erhalten, welche abermals ganz flach gestaltet ist, fast keinen Kaurand besitzt und wohl auch nur deformirt zu sein scheint.

## Die Wirbelsäule.

Von der Wirbelsäule ist erhalten: Atlas sammt Epistrophius, der zweite, dritte, sowie Fragmente des siebenten Halswirbels; sodann sämmtliche zehn Rumpfwirbel; drei Sacralwirbel und der erste bis fünfte Schwanzwirbel.

Der Atlas (Taf. XXVIII [IV], Fig. 11a, b, c) besitzt eine grösste Breite der beiden seitlichen Flügel von 2·6 cm bei einer Höhe von ca. 1·9 cm.

Die oberen Bögen stossen spitzwinkelig zusammen und sind seitlich in zwei dreikantige, nach rückwärts gebogene Flügel verlängert, welche auf der Innenseite zwei ovale Gelenkflächen tragen. Gegen unten wird gemeinsam mit dem abgetrennten unteren Bogen der kreisrunde Hohlraum für das Eingreifen des Condylus exoccipitalis gebildet; der untere Bogen ist auf der Unterseite mit einer nach rückwärts vorspringenden Crista versehen, welche fast bis zur Hälfte des Epistrophius reicht.

Dieser hat die Gestalt eines flachgedrückten Wirbelkörpers mit hohem, kräftigem Kamm auf der Unterseite, welche nach rückwärts über die annähernd viereckig gestaltete Gelenkspfanne vorspringt.

Der zweite Halswirbel (Taf. XXVIII [IV], Fig. 12a, b) und der dritte (Taf. XXVIII [IV], Fig. 13a, b) sind von bedeutender Länge, der erstere von 3·9 cm, der letztere von 4·1 cm in der Mittellinie vom Gelenkkopf zur Gelenkfläche gemessen. Die convex-concaven Wirbelkörper besitzen eine flache Oberseite, in deren Mittellinie eine scharfe Kante auftritt, welche jedenfalls als Stellvertretung der oberen Dornfortsätze aufzufassen ist. Die Unterseite hat eine breite, eckige Mittellinie, welche sich am vorderen Gelenkkopf aus schwachen Anfängen entwickelt, sich nach rückwärts stark erhebt und zu einer Fläche verbreitert, welche dieselbe Breite wie der in der Mitte gekerbte Gelenkwulst besitzt, unter dem die grosse, quadratisch gestaltete Gelenkpfanne liegt, deren Stellung schräg nach innen gerichtet ist. Der Wirbel ist im Körper seitlich zusammengedrückt und am hinteren Ende am höchsten — 1·9 cm, respective 2·3 cm. Seitlich sind die Wirbel flügelartig erweitert, welche Flügel jedoch weder auf der Ober- noch der Unterseite flach oder abgerundet gestaltet, sondern kantig abgesetzt sind, weil hier die seitlichen Begrenzungs-

*) *K. F. Peters*: Der Schädel von Trionyx styriacus. Verhandlg. k. k. g. R.-A., Nr. 12, 1881.

linien des Wirbelkörpers plötzlich enden, was besonders auf der Unterseite an den vorderen Flügeln stark heraustritt. Ihre Gelenkflächen sind sehr gross, länglich oval und zwar sind die Vorderen nach oben, die Hinteren nach abwärts gewendet. Die grossen Gelenkflächen sprechen für die starke Verschiebbarkeit der Halswirbel gegen einander und die alternirende Stellung desselben gibt auch die Stellung der Wirbelkörper zu einander an.

Vom siebenten Halswirbel sind nur Fragmente erhalten, welche deshalb überhaupt nicht zur Abbildung gebracht wurden, und zwar liegen die beiden hinteren Gelenkflügel, also diejenigen der Unterseite vor, welche nach aufwärts gekrümmt sind und daher den Wirbeln den nothwendig hohen Grad von Beweglichkeit verliehen haben, denn erstens wird der Hals hier in den rückwärtigen Partien am meisten gekrümmt, beim Zurückziehen, und zweitens muss die fast fixe Stellung des achten Wirbels wieder möglichst aufgehoben werden.

Form und Lage des ersten bis zehnten Rumpfwirbels wurde schon gelegentlich der Beschreibung des Carapax gegeben. Ich möchte hier nur speciell noch auf den Unterschied hinweisen, der in der Ausbildung des neunten und des zehnten Rumpfwirbels liegt. Die oberen Wirbelbogen bilden die Neuralplatten, und an der Unterseite dieser Bogen lenken die Rippen ein, oder besser gesagt, sind hier und zwar nahe dem Vorderende des Wirbels nähtig verbunden. Es entspricht somit dem ersten Thoracalwirbel die Nuchalplatte und die letzte Costalplatte dem neunten Wirbel sammt dessen Rippen. Wir sehen sie in Taf. XXV und XXVI auf dem pygalen Plattenpaar als schmale Rippen hervortreten, welche knapp an jener Stelle, an der die Verschmelzung von Platte und Rippe beginnt gegen rückwärts einen kleinen Ansatz tragen, welcher nach aufwärts gerichtet ist. Beim zehnten Wirbelkörper nun treten seitliche Fortsätze in der Gestalt kurzer Stummeln auf, die in knorpeliger Verbindung mit eben jenen, auch schon früher hervorgehobenen seitlichen Fortsätzen des neunten Wirbelkörpers standen. Der zehnte Wirbel also, mit seinen vertebral gestellten Rippenstummeln bildet ein Uebergangsglied von den präsacralen Wirbeln mit intervertebral angesetzten Rippen zu den sacralen und postsacralen, deren seitliche Fortsätze vertebral sich entwickeln.

An die Thoracalen schliessen sich zwei Sacralwirbel an, zu denen sich bei recenten Trionyciden noch der erste postsacrale Wirbel gesellt, der einen knorpeligen Anschluss an die Spitze des Ilium besitzt, wie ich an mehreren recenten Trionyciden zu beobachten Gelegenheit fand das aber in Widerspruch steht mit dem, was C. K. Hoffmann in Bronn's Classen und Ordnungen des Thierreiches*) Bd. VI, Abth. III, Seite 36 hierüber sagt: drei Sarcalwirbel sollen »nur bei Süsswasser und Landschildkröten auftreten, während bei Chelonia und Trionyx auch bei ausgewachsenen Exemplaren nur zwei vorkommen«.

Der erste Sacralwirbel (Taf. XXVIII [IV], Fig. 14, 15) hat mit den seitlichen Fortsätzen eine Weite von fast 8 cm. Diese Fortsätze sind seitlich in der Mitte etwas zusammengedrückt, verbreitern sich und runden sich aber einerseits zum Anschluss an den Wirbel, andererseits in noch stärkerer Weise auf der Seite des Iliums; die vertebrale Seite ist als flachgerundeter Gelenkkopf entwickelt, der in eine flache Pfanne des Wirbels selbst einsetzt. In ähnlicher Weise ist der zweite Sacrale und dessen Fortsätze entwickelt, die ebenfalls gelenkig abgegliedert, jedoch kürzer sind als jene des ersten, und an der äusseren Seite noch stärker verbreitert und fast horizontal gestellt sind. Die oberen Dornfortsätze sind noch entsprechend den weit vorspringenden Gelenkfortsätzen nach vorne verlängert.

Die postsacralen Wirbel sind concav-convex gestaltet und von hoher, seitlich etwas zusammengedrückter Gestalt. Die seitlichen Fortsätze sind auf den ersten Wirbeln breit und flach, vom dritten an haben sie mehr eckige Gestalt und reduciren nur allmälig ihre Länge; nach vorne springen die zarten vorderen Gelenkfortsätze weit vor die vordere Gelenkpfanne vor, deren Gelenkfläche oval geformt und schräg nach oben gestellt ist. Die Dornfortsätze sind breit, hoch und nur in der vorderen Partie verwachsen, während sie an der rückwärtigen noch deutlich ihre Entstehung aus zwei seitlichen Stücken zeigen. Sie reichen nach rückwärts so weit wie der Gelenkkopf des Wirbels zurück und bilden hiedurch auf ihrer inneren Seite zwei kräftige, von aussen nach innen gestellte Gelenkflächen, also rückwärtige Gelenkfortsätze, mit denen sie die vorderen des nächstfolgenden Wirbels überdecken.

*) Leipzig 1890.

TAFEL XXV (I).

***Trionyx rostratus Arth.***

# TAFEL XXV (I).

Rückenpanzer von oben in $^{1}/_{4}$ der nat. Gr. pag. 181.
(Ergänzt sind die Randstücke der dritten, vierten und siebenten Costalplatte, sowie die Enden der Rippen.
Das Original im Paläontolog. Inst. der Univ. Wien.

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

TAFEL XXVI (II).

***Trionyx rostratus Arth.***

# TAFEL XXVI (II).

Rückenpanzer von der Innenseite in $^3/_4$ der nat. Gr. pag. 181.
(Ergänzt sind die Randstücke der dritten, vierten und siebenten Costalplatte, sowie die Enden der Rippen.)
Das Original im Paläontolog. Inst. der Univ. Wien.

A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

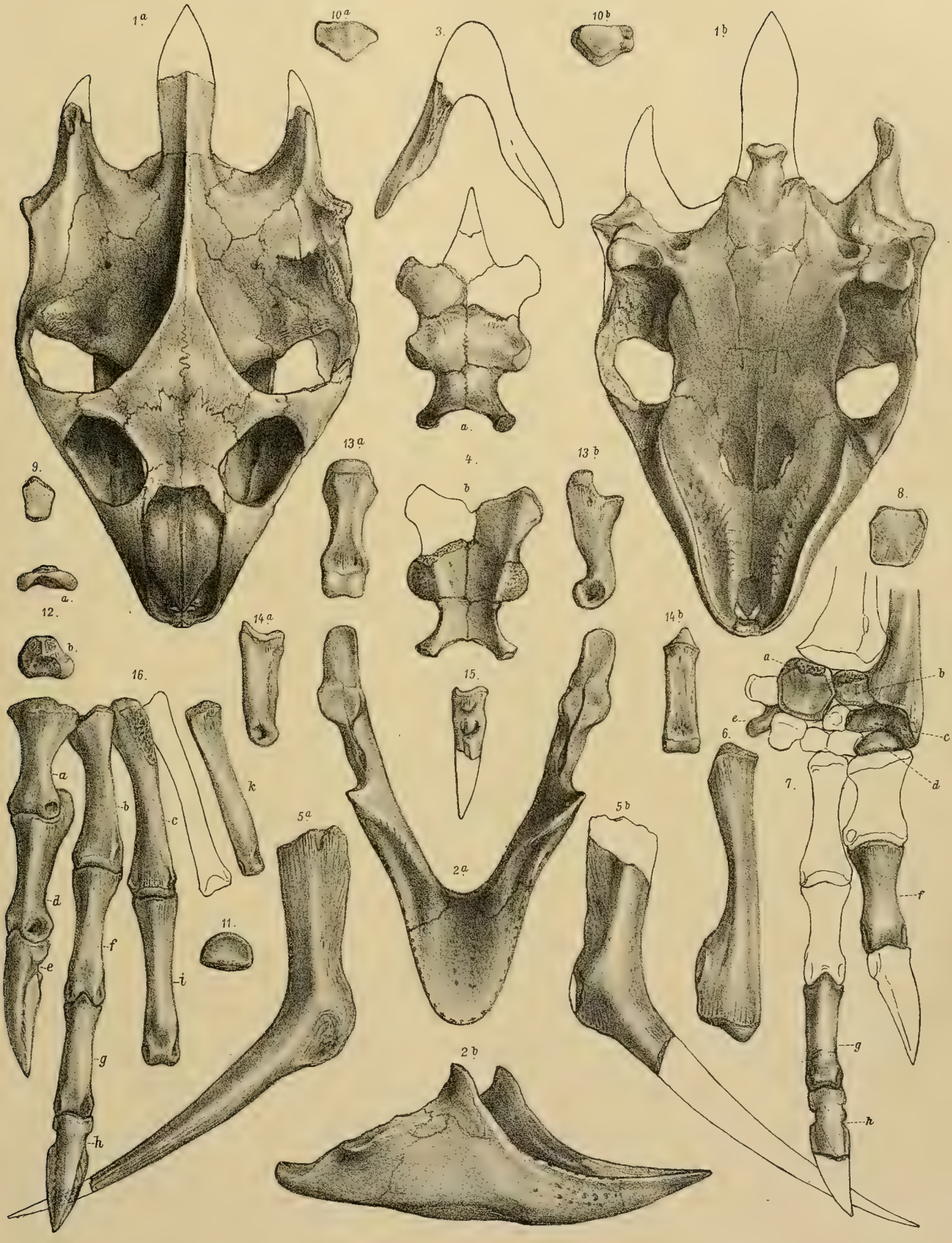
TAFEL XXVII (III).

***Trionyx rostratus Arth.***

# TAFEL XXVII (III).

Fig. 1. *Schädel*, *a* von der Oberseite; *b* von der Unterseite, pag. 193.
Fig. 2. *Unterkiefer*, *a* von der Oberseite; *b* von der Seite (das Vorderstück des Unterkiefers ist ergänzt), pag. 195.
Fig. 3. *Kauplatte* des Unterkiefers (erhalten ist nur ein Stück des linken Astes), pag. 196.
Fig. 4. *Os hyoideum*, *a* von der Unterseite, *b* von der Gaumenseite (die linke vordere Platte ist ergänzt), pag. 196.
Fig. 5. *Paariger oberster Knochen des Episternum*, *a* der rechten, *b* der linken Seite (*a* ist fast vollständig erhalten, bei *b* wurde das obere und das untere Stück ergänzt), pag. 190.
Fig. 6. *Linker Radius*, pag. 191.
Fig 7. *Linke Vorderextremität*, *a* Ulnare; *b* Intermedius; *c* Radiale; *d* erstes Digitocarpale; *e* fünftes Digitocarpale; *f* erstes Daumenglied; *g* zweites Glied des zweiten Fingers; *h* Kralle des zweiten Fingers (die weiss gehaltenen Knochen sind nach einem gleichgrossen Exemplar von Trionyx ferox ergänzt), pag. 191.
Fig. 8. *Ulnare* von unten, pag. 191.
Fig. 9. *Intermedius*, ulnare Fläche, pag. 191.
Fig. 10. *Radiale*, *a* von der Unter, *b* von der Oberseite, pag. 191.
Fig. 11. *I. Carpale* von der Oberseite, pag. 191.
Fig. 12. *V. Carpale*, *a* von der Seite, *b* von der Unterseite, pag. 191.
Fig. 13. *Daumen*, erstes Fingerglied *a* von der Unterseite; *b* im Profil, pag. 191.
Fig. 14. *II. Finger*, *a* von der Seite; *b* von der Unterseite, pag. 192.
Fig. 15. *II. Finger* von der Seite (die Spitze ist ergänzt), pag. 192.
Fig. 16. *Linke Hinterextremität*, *a* erster, *b* zweiter, *c* dritter Metatarsus; *d* erstes, *e* zweites Glied der ersten Zehe; *f* erstes, *g* zweites, *h* drittes Glied der zweiten Zehe; *i* erstes Glied der dritten Zehe; *k* erstes Glied der fünften Zehe, pag. 192.

Das Original im Paläontolog. Inst. der Univ. Wien.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

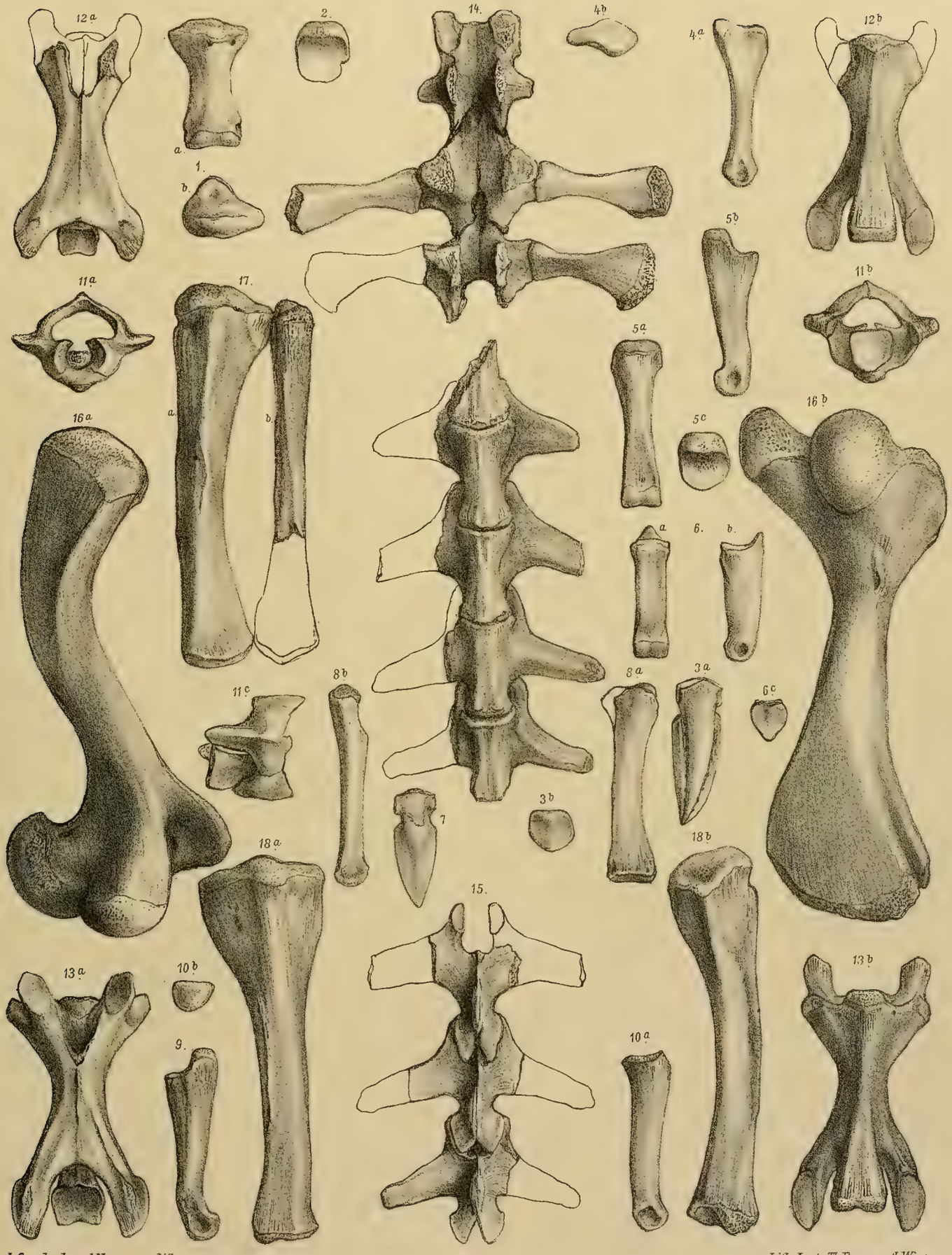
TAFEL XXVIII (IV).

***Trionyx rostratus Arth.***

# TAFEL XXVIII (IV).

Fig. 1. *Erster Metatarsus; a* von der Unterseite; *b* obere Gelenkfläche, pag. 192.
Fig. 2. *Erste Zehe;* obere Gelenkfläche des ersten Gliedes, pag. 192.
Fig. 3. *Erste Zehe; a* Kralle von der Oberseite; *b* obere Gelenkfläche derselben, pag. 193.
Fig. 4. *Zweiter Metatarsus; a* von der Seite; *b* obere Gelenkfläche, pag. 192.
Fig. 5. *Zweite Zehe;* erstes Glied; *a* von der Unterseite; *b* von der Seite; *c* obere Gelenkfläche, pag. 193.
Fig. 6. *Zweite Zehe;* zweites Glied; *a* von der Unterseite; *b* von der Seite; *c* obere Gelenkfläche, pag. 193.
Fig. 7. *Zweite Zehe;* Kralle; *a* von der Oberseite; *b* obere Gelenkfläche, pag. 193.
Fig. 8. *Dritter Metatarsus; a* von vorn; *b* von der Seite, pag. 192.
Fig. 9. *Dritte Zehe;* erstes Glied von der Seite, pag. 193.
Fig. 10. *Fünfte Zehe;* erstes Glied; *a* von der Seite; *b* obere Gelenkfläche, pag. 193.
Fig. 11. *Atlas; a* von vorn; *b* von der Seite; *c* im Profil, pag. 197.
Fig. 12. *Zweiter Halswirbel; a* von der Oberseite; *b* von der Unterseite (in beiden Figuren sind die vorderen Gelenkfortsätze ergänzt), pag. 197.
Fig. 13. *Dritter Halswirbel; a* von der Oberseite; *b* von der Unterseite, pag. 197.
Fig. 14. *Zehnter Thoracalwirbel, beide Sacrale* und *zweiter* bis *fünfter Postsacralwirbel* von der Unterseite, pag. 198.
Fig. 15. *Dritter* bis *fünfter Postsacralwirbel* von der Oberseite, pag 198.
Fig. 16. *Linker Humerus; a* von der Unterseite; *b* von der Innenseite, pag. 190.
Fig. 17. *a Tibia, b Fibula* (der untere Gelenkkopf derselben ist ergänzt,) pag. 192.
Fig. 18. *Tibia; a* von der Aussenseite; *b* von der Innenseite, pag. 192.

Das Original im Paläontolog. Inst. der Univ. Wien.




A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients,
herausgegeben von Prof. Dr. W. Waagen, Bd. XI. 1897.
Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

# Kleinere Arbeiten ausgeführt im Paläontologischen Institute der Universität Wien.

**Leonid Spendiaroff** †. Zum ersten Male wird mir die traurige Pflicht zu Theil, Worte des Nachrufes einem unserer Mitarbeiter zu widmen, dem es nicht beschieden war, nach vollbrachter Arbeit die Augen zu schliessen, sondern der in der Blüthe der Jahre, erst an der Schwelle seiner Zukunft als Gelehrter stehend, durch ein unerbittliches Geschick plötzlich seiner Familie und seiner Lebensaufgabe entrissen wurde. Die wenigen Daten, die hier geboten werden können, die aber alle Jene interessiren werden, die Spendiaroff gekannt haben, und unter ihnen will ich nur speciell die Freunde hervorheben, die er während seines Aufenthaltes hier in Wien gewonnen hatte, verdanke ich der trauernden Witwe, Mme B. Spendiaroff.

Leonid Spendiaroff entstammte einer armenischen Kaufmannsfamilie und wurde am 2. Mai 1869 im Flecken Kachowka des taurischen Gouvernements geboren. Seine Familie übersiedelte späterhin, um dem begabten Sohne den Besuch des Gymnasiums zu ermöglichen, nach Simferopol, später nach Theodosia, wo selbst er das Gymnasium auch beendete. Dann trat er 1889 in die physiko-mathematische Facultät der Universität Moskau ein und setzte seine Studien, speciell der Geologie, Mineralogie und Landwirthschaft 1892 an der Jurjew'schen Universität unter Löwinson-Lessing fort, welche er mit ausgezeichnetem Erfolge 1895 mit dem Grade eines Candidaten der Geologie und Landwirthschaft beendete. Bald darauf wurde er 1896 vom kaiserlichen Ministerium der Landwirthschaft zum weiteren Studium, speciell der Geologie und Mineralogie, an die Universität Wien gesandt, wo er sich mit grösstem Eifer dem Studium dieser Wissenszweige unter den ausgezeichneten Lehrern dieser Fächer, den Professoren Suess, Waagen und Tschermak hingab.

Im Sommer 1894 hatte Spendiaroff schon den VI. Geologen-Congress in Zürich besucht und rüstete sich nun im Sommer 1897 zur Abreise nach Russland, zum Besuche des VII. Congresses in St. Petersburg, der ihn auch mit der Führung einiger kleinerer Excursionen im Kaukasus betraut hatte. Vorerst jedoch machte er die grosse Congressreise nach dem Ural mit. Sei es nun, dass es die Folgen der Ueberanstrengung bei den Studien waren, sei es, dass ihn die Reisestrapazen zu stark angegriffen hatten, genug, als wir in Petersburg ankamen, erkrankte Spendiaroff anscheinend an einer leichten Erkältung und schon am nächsten Tage hatte ein Gehirnschlag seinem hoffnungsvollen Leben ein Ende bereitet.

Der plötzliche Tod unseres Reisegefährten hat uns Alle tief erschüttert, und ich bin dessen gewiss, dass alle Jene, welche auf dieser Reise mit Spendiaroff näher bekannt geworden sind, die einmal nur dem eigenen Zauber seiner Stimme gelauscht haben, mit der er in den herrlichen Nächten, welche wir auf der Schiffahrt von Perm nach Nishni-Nowgorod geniessen konnten, das schwermüthige Wolgalied sang, dass alle Jene ihn nicht vergessen werden.

Sein Vater dachte das Andenken seines Sohnes am Besten dadurch zu ehren, dass er dem Congresse die Summe von 10.000 Francs übergab, deren cummulirte Zinsen bei jedem Congress als Preis »Leonid Spendiaroff« für die beste geologische Arbeit einer, vom Congress zu stellenden Preisaufgabe, zur Vertheilung gelangen sollen.

Die folgende kleine Arbeit, welche Spendiaroff erst kurz vor seiner Abreise hier im Paläontologischen Institute beendet hatte, übergebe ich hiemit als posthume Schrift der Oeffentlichkeit.

Wien, den 12. März 1898.

*Dr. Gustav von Arthaber.*

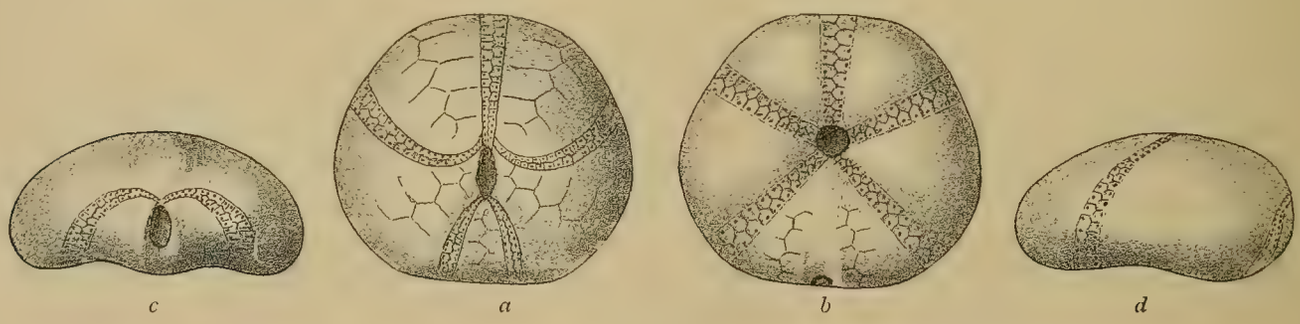
# ÜBER EINIGE SEEIGEL AUS DEM JURA DES KAUKASUS.

Von

**Leonid Spendiaroff.**

Im Jahre 1892 erschien eine Arbeit von M. Neumayr und V. Uhlig »Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien«,*) in der die Cephalopoden, Gastropoden, Bivalven Brachiopoden, drei Crinoiden und zwei Seeigel aus jenen Ablagerungen beschrieben wurden.

Beim Studium und bei der Neuordnung dieser berühmten Sammlung, welche sich im Paläontologischen Institut der Universität Wien derzeit befindet, bemerkte ich mehrere Seeigel (meistens Collyriten), Korallen und Pflanzen, welche noch nicht beschrieben worden waren. Die Seeigel nun bilden den Gegenstand der vorliegenden kleinen Arbeit, während die noch vorhandenen Korallen und Pflanzen als zu schlecht erhalten ausgeschieden werden mussten.



*c* *a* *b* *d*

Fig. 15. *a* Oberseite, *b* Unterseite, *c* rückwärtige Seite, *d* von der Seite gesehen.

## Collyrites Warwarae Spend.

Dimensionen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Länge | 36·4 | mm | (0·9) |
| Breite | 40·2 | „ | (1) |
| Höhe | 18·3 | „ | (0·45) |

Schon aus den angegebenen Dimensionen und deren Verhältnis zu einander lässt sich erkennen, dass die vorliegende Art vollständig von den bekannten Collyriten abweicht.

Obwohl nur ein einziges, jedoch ziemlich gut erhaltenes Exemplar aus dem Kelloway vom Pass Balkar-Digori vorliegt, glaube ich doch die Aufstellung einer neuen Art begründen zu können, da dieselbe sehr bezeichnende Merkmale aufweist, durch die sie von allen übrigen verwandten Formen leicht zu unterscheiden ist.

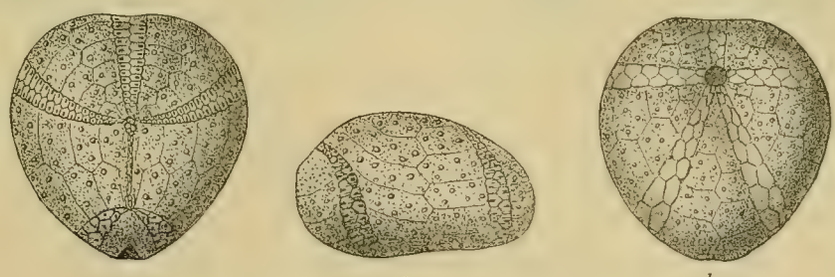
Collyrites Warwarae ist gedrungen gebaut, vorne gerundet, hinten verkürzt und fast abgestutzt. Ausserdem ist diese neue Art hinten angeschwollen und vorne abgeflacht, statt umgekehrt, wie es immer sonst

*) *M. Neumayr* und *V. Uhlig*. «Ueber die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien«. Denkschrift. K. Akademie der Wissenschaften math.-naturw. Classe. Bd. LIX, 1892.

der Fall ist. Die convexe Oberseite ist nur wenig aufgetrieben und ziemlich gleichförmig nach allen Seiten abfallend; die concave Unterseite hat fünf Anschwellungen in den fünf Interambulacralfeldern, welche aber nicht von besonderer Stärke sind mit Ausnahme der zwischen dem Divium liegenden Analen, die kräftigst hervortritt. Zwischen ihnen liegen die fünf Ambulacralfurchen, welche sich in dem fast runden und nur äusserst schwach pentagonal geformten Munde treffen. Der ovale After ist in seinem oberen Theil ziemlich scharf zugespitzt und die Afterfurche setzt nicht auf die Unterseite fort. Die Ambulacren des Diviums umfassen den After in einem weiten Bogen; diejenigen des Triviums verlaufen in nicht gleicher Weise, und zwar verläuft wie gewöhnlich das Unpaare gerade, die Paarigen aber setzen zuerst mit einem convexen, dem After zugewandten Bogenstücke an und erreichen vom Rande aus in einem geraden Stücke den Mund. Dort wo die Ambulacren des Triviums zusammenstossen, ist ein kleiner ovaler Eindruck vorhanden, dessen Ursache nicht einzusehen ist und der höchst wahrscheinlich nur dem zufälligen Erhaltungszustande zugeschrieben werden muss. Von diesem aus ziehen sich zwei flache und flach-convex verlaufende Furchen bis zum Scheitel des Diviums, welche ein schwach aufgetriebenes Feld umfassen, das die Täfelchen des lang aus einander gezogenen Scheitelschildes trägt. Es ist in seiner Gesammtheit gut zu beobachten, jedoch ist der Erhaltungszustand nicht fein genug, um auch die Details erkennen zu lassen. Dasselbe ist auch bezüglich der Warzen und Granulation der Fall; nur an einigen Stellen der Unterseite kann man ausserordentlich kleine und feine Wärzchen beobachten.

Die nächst verwandte Art ist Collyrites pseudo-ringens Cotteau aus den Callovien (zone ferrugineuse), jedoch unterscheidet sich letztere Art deutlich in der äusseren Form, indem Collyrites Warwarae grössere Breite als Länge besitzt, während bei Collyrites pseudo-ringens das Umgekehrte der Fall ist. Diese charakteristische Abweichung ist das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal dieser neuen Form von allen Collyriten; ferner kommt noch dazu, dass erstere sich durch eine dicke Anschwellung auf der rückwärtigen und auffallende Abflachung auf der vorderen Seite ebenfalls vor allen anderen Collyriten auszeichnet. Von Collyrites pseudo-ringens insbesondere unterscheidet sich Collyrites Warwarae durch die dreieckige, fast geradlinig begrenzte Form des analen Interambulacrums, welches bei Collyrites pseudo-ringens oval geformt ist; auch ist hier der After auf der Unterseite deutlich sichtbar, während er bei Collyrites Warwarae ganz am Rande steht; auf der Oberseite tritt die schwache Anschwellung für das Scheitelschild hervor, die dem Collyrites pseudo-ringens fehlt.

Zu dieser neuen Art dürfte auch ein ganz schlechtes Exemplar gehören, das sich in der Abich'schen Sammlung mit der Fundortsangabe »Kelloway von Karadagh, Daghestan« vorfand.



*a* *c* *b*

Fig. 16. *a* Oberseite, *b* Unterseite, *c* von der Seite gesehen.

## Collyrites Loewinsoni Spend.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 31·9 mm | (1) |
| Breite | 30·5 „ | (0·95) |
| Höhe | 19·0 „ | (0·60) |

Aus dem Oxford stammend und von Abich auf der Etiquette als »Couches à Terebratula impressa von Karadagh (Daghestan)« bezeichnet, liegen zwei ziemlich gut erhaltene Exemplare von fast gleicher Grösse vor, welche sich mit keiner bisher bekannten Art identificiren liessen.

Diese neue Art hat einen annähernd herzförmigen Umriss, ist am Vorderrande sehr schwach gekerbt, am Hinterrande sanft gerundet und schliesslich abgestutzt. Die Oberseite ist nicht allzuhoch gewölbt, die Unterseite fast flach mit einer leichten Vertiefung für das unpaare Ambulacrum, während vom Mund zum After eine zarte Anschwellung auftritt, die gegen den Rand zu breit endet.

Die paarigen Ambulacren verlaufen in normaler Weise, schwach gekrümmt auf der Oberseite und fast gerade auf der Unterseite.

Der Mund ist rund und liegt nahe dem Rande; die Afteröffnung ist gegen oben etwas verlängert, hat ihre Lage gerade auf der Randlinie und ist nur von oben sichtbar. Das Scheitelschild ist lang aus einander gezogen; jedoch verhindert der Erhaltungszustand jede weitere Beobachtung. Die Warzen sind klein, spärlich gestellt und zahlreicher auf der Unter- als der Oberseite; die Granulationen sind sehr fein, gedrängt und alle homogen; die Ambulacralplatten der Oberseite sind schmal, jene der Unterseite bedeutend grösser und von paarigen, ovalen kleinen Poren durchbrochen.

Diese so beschaffene Art gehört in die Gruppe des Collyrites capistrata Desm. aus dem Oxfordien (zone à Scyphia) und Collyrites carinata Desm. aus dem Oxfordien superieur.

Von Collyrites capistrata unterscheidet sich die kaukasische Art durch die geringere Kerbung des Vorderrandes, durch stärkere Abstumpfung des Hinterrandes und die ovalen Ambulacralporen; sie unterscheidet sich hingegen von Collyrites carinata durch das Fehlen der Anschwellung auf der Oberseite, durch viel geringere Kerbung des Vorderrandes und bedeutend stärkerer Abstumpfung des Hinterrandes; ferner durch die Lage des Afters, der bei Collyrites carinata auf der Unterseite, bei der kaukasischen Art auf der Oberseite sichtbar wird; schliesslich sind sowohl Collyrites capistrata als Collyrites carinata höher gewölbt als Collyrites Loewinsoni.

Weitere wesentliche Unterscheidungsmerkmale lassen sich zwischen Collyrites Loewinsoni und den beiden älteren verwandten Arten nicht constatiren.

*c* *a* *b* *d*

Fig. 17. *a* Oberseite, *b* Unterseite, *c* rückwärtige Seite, *d* von der Seite gesehen.

## Collyrites rostrata Spend.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge . . . . . | 27·9 mm | (1) |
| Breite . . . . . | 25·0 „ | (0·90) |
| Höhe . . . . . | 10·7 „ | (0·38) |

Es liegen von dieser neuen Art zwei Exemplare, ein gutes und ein schlechter erhaltenes aus dem Bathonien von Alagyr vor. Das beste Stück, das ich der Beschreibung hauptsächlich auch zu Grunde lege, hat mehr oder weniger verlängerte pentagonale Gestalt, ist vorne etwas gerundet und nur unbedeutend ausgeschnitten, hinten stark abgestutzt und schnabelförmig verlängert.

Die Oberseite ist flach convex und zeigt eine schwach ausgesprochene stumpfe Kante; die Unterseite ist stark concav und besitzt fünf sehr auffallende Anschwellungen, welche den fünf interambulacralen Feldern entsprechen. Der höchste Punkt der Oberseite liegt unmittelbar über der Afteröffnung, so dass die Dicke hier 13·7 mm erreicht, während sie an dem Vorderrande nur 9·7 mm beträgt.

Die Ambulacra des Triviums sind schmäler, während diejenigen des Diviums breiter sind; alle verbreitern sich allmälig in ihrem Verlaufe gegen den Mund zu. Die Ambulacren des Triviums haben sehr

kleine, eng gestellte, rundliche Poren, welche analog dem Grösserwerden der Tafeln gegen den Mund zu weiter aus einander treten.

Dieser selbst ist oval und befindet sich dort, wo die Unterseite am stärksten vertieft ist, respective die grösste Höhe erlangt; die Afteröffnung ist ebenfalls oval geformt und befindet sich direct oberhalb des oben erwähnten Schnabels in einer tiefen Afterfurche, welche seitlich von scharfen Kanten begrenzt ist.

Das Scheitelstück ist lang und leider nicht gut erhalten; die Warzen der Täfelchen sind klein und nicht gedrängt; die Granulationen sind sehr fein, eng gestellt und nur unter der Lupe sichtbar.

Diese neue Art zeigt schon auf den ersten Blick sehr viel Eigenthümliches, scheint aber mit dem bekannten Collyrites ringens Desm. verwandt zu sein. Die Unterschiede beider Formen lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: die wichtigste Differenz ergibt sich in der Entwicklung der Hinterseite, oben als Schnabel bezeichnet; dieser ist bei Collyrites rostrata stark entwickelt, während er bei Collyrites ringens lange nicht so gut ausgesprochen ist. Ein weiterer Unterschied liegt im Vorhandensein eines ziemlich gut ausgesprochenen Kieles bei der kaukasischen Art, der bei Collyrites ringens ganz fehlt; ausserdem unterscheidet sich erstere Art durch einen ovalen Mund, während Collyrites ringens einen fast runden, etwas pentagonal-veränderten Mund besitzt; endlich ist Collyrites rostrata auf der rückwärtigen Seite angeschwollen und auf der vorderen stark erniedrigt, so dass die Höhendifferenz beider Seiten 4 mm beträgt. Collyrites ringens und auch andere bekannte Arten, Collyrites Warwarae Spend. allein ausgenommen, zeigen gerade das Umgekehrte. Es erklärt sich daher von selbst, dass die Spitze der convexen Oberseite unmittelbar über der Afteröffnung am Rande liegt und nicht central oder »sub-central (Cotteau)«, wie bei Collyrites ringens.

In den übrigen Merkmalen stimmen die beiden Arten ziemlich gut überein, jedoch bestehen immerhin noch zahlreiche, meist aber unwesentliche Differenzen bezüglich der äusseren Gestalt, Breite der Ambulacren etc., wenigstens im Vergleiche mit den von Cotteau [1]) und Desor et P. de Loriol [2]) gegebenen Abbildungen dieser Art.

## Collyrites elliptica Desm.

Vergl. Synonymenverzeichnis bei Cotteau (loc. cit.) pag. 58 und Desor et Loriol (loc. cit.) pag. 362.

Es liegen acht nicht ganz vollständig erhaltene Exemplare aus dem Kelloway von der Karadagh-Brücke in Daghestan vor, welche vollkommen mit den von Cotteau [3]) gegebenen Abbildungen dieser Art übereinstimmen. Das grösste und am besten erhaltene Stück hat folgende Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge . . . . . | 48·7 mm | (1) |
| Breite . . . . . | 45·0 „ | (0·92) |
| Höhe . . . . . | 25·3 „ | (0·52) |

## Collyrites analis Desm.

Vergl. Synonymenverzeichnis bei Cotteau (loc. cit.) pag. 53.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge . . . . . | 43·3 mm | (1) |
| Breite . . . . . | 41·0 „ | (0·95) |
| Höhe . . . . . | 23·2 „ | (0·53) |

Von Alagyr liegt ein sehr gut erhaltenes Exemplar vor, welches von dem Typus dieser, im Bathonien verbreiteten Art nicht zu unterscheiden ist. Nach Cotteau (loc. cit.) variirt diese Art in ihrer Form sehr wenig, ist sehr nahe verwandt mit Collyrites excentrica (Nucleolites excentricus Münst.) und ähnelt sehr in ihrem Habitus dem Collyrites elliptica Desm.

---

[1]) *Cotteau G.*: Paléont. française. Terr. jurassique. Vol. IX. 1867—74, Pl. 6 et 7. Fig. 1—5.

[2]) *Desor et Loriol P. de.*: Echinologie Helvétique. I. Echin. de la periode jurassique 1868—72. Pl. LVII. Fig. 4—8.

[3]) *Cotteau* (loc. cit.) Pl. 10, 11, 12.

## Collyrites cfr. Loryi d'Orb.

1852. Disaster Loryi, *A. Gras*, Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère, pag. 49, pl. II, fig. 4 et 5.
1853. Collyrites Loryi, *d'Orbigny*, Paléont. franç. terr. crétacé t. VI, pag. 51.
1854. Collyrites Loryi, *d'Orbigny*, Note rect. sur div. genres d'Echin. Rev. et Mag. de zool., t. VI.
1857. Collyrites Loryi, *Desor*, Synops. des Ech. foss., pag. 205.
1857. Disaster Loryi, *Pictet*, Traité de paléont., t. IV., pag. 190.
1859. Collyrites Loryi, *Wright*, Monog. of the Brit. Foss. Echinod. from the Ool. Form., p. 325.
1867—74. Collyrites Loryi, *Cotteau*, Paleont. franç., terr. jurass., vol. IX., pag. 100, pl. 23, fig. 3—10

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 25·2 mm | (1) |
| Breite | 23·4 „ | (0·95) |
| Höhe | 15·0 „ | (0·95) |

Es finden sich drei Exemplare, welche aus dem oberen Malm (Oxford-Corallien) des Passes Balkar-Digori stammen und eine grosse Aehnlichkeit mit der oben angegebenen Art zeigen, jedoch ist die Erhaltung nicht derart, dass die Bestimmung mit voller Sicherheit vorgenommen werden kann. Am besten ist ein Exemplar erhalten, dessen Dimensionen dafür sprechen, dass wir es mit einem jungen Individuum zu thun haben, welches nach Cotteau (loc. cit.) schon gut die angegebenen Eigenthümlichkeiten des Typus selbst representiren kann.

## Collyrites sp. ind. ex aff. analis Desm.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 40·0 mm | (1) |
| Breite | 37·0 „ | (0·92) |
| Höhe | 22·2 „ | (0·55) |

Ein schlecht erhaltenes Exemplar aus dem Kelloway von Karadagh (Daghestan) erinnert in der äusseren Form sehr an Collyrites analis Desm., doch lässt der Erhaltungszustand keine nähere Bestimmung zu.

## Collyrites nov. spec. indet.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 32·3 mm | (0·93) |
| Breite | 34·3 „ | (1) |
| Höhe | 19·1 „ | (0·56) |

Aus dem Kelloway von Karadagh (Daghestan) stammt ein schlecht erhaltenes Exemplar, dessen Umrisse dafür sprechen, dass wir es hier mit einer neuen Art zu thun haben, welche sich durch die Breiten- und Längenverhältnisse von den schon bekannten Collyriten unterscheidet und nahe verwandt zu sein scheint mit Collyrites Warwarae Spend. Leider aber ist, wie gesagt, das kaukasische Exemplar zu mangelhaft erhalten, um eine genauere Beschreibung liefern zu können.

## Collyrites spec. indet.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 32·3 mm | (1) |
| Breite | 27·3 „ | (0·84) |
| Höhe | 19·2 „ | (0·60) |

Ein sehr schlecht erhaltenes und daher nicht näher bestimmbares Exemplar aus weissem oberjurassischen Korallenkalk von Donifars in Balkarien. Dem Aussehen nach dürfte diese Art zu Collyrites carinata Desm. des ob. Oxford gehören.

### Holectypus sp. ind. et aff. depressus Desor.

Zwei kleine Exemplare aus dem Kelloway von dem Gunib Wasserfall liegen vor, welche wohl sehr schlecht erhalten sind und an Holectypus depressus Desor erinnern.

### Holectypus sp. ind. (cfr. orificatus Schl.).

Aus dem oberen Malm (Oxford?) von der Gipfelregion des Schachdagh liegen mir zwei schlechte Exemplare vor, welche sich mit Holectypus orificatus Schl. identificiren lassen dürften oder wenigstens nahe damit verwandt sind.

### Holectypus spec. indet.

Vier ganz kleine Exemplare vermuthlich aus dem Kelloway des Passes Balkar-Digori liegen mir vor, welche nach ihrer Gestalt in die Nähe von Holectypus punctulatus Desor und Holectypus depressus Desor zu gehören scheinen. Eine sichere Bestimmung ist aber wegen des sehr schlechten Erhaltungszustandes nicht möglich.

### Echinobrissus clunicularis (Llwyd) d'Orb.

Vergl. Synonymenverzeichnis bei Cotteau (loc. cit.) pag. 244 und Desor et Loriol (loc cit.) pag. 305.

Von Alagyr liegen sechs gut bestimmbare Exemplare dieser, im Bathonien sehr verbreiteten Arten vor. Echinobrissus clunicularis d'Orb. vereinigt in sich die Eigenthümlichkeiten von Echinobrissus Sowerbyi, lobatus, latiporus, Thurmanii, pyramidalis, conicus, Edmundi, Sarthacensis und oblongus. Diese Art ist schon seit 1698 bekannt und wurde zuerst von Llwyd als Echinides clunicularis beschrieben; später im Jahre 1853 wurde diese Art von d'Orbigny in die Gattung Echinobrissus gestellt.

### Echinobrissus (?) spec. indet.

Aus dem Bathonien (?) des Inneren von Daghestan, vermuthlicher Weise von Kumuch liegt ein einziges Stück vor, welches aber so stark beschädigt ist, dass nicht einmal die Zugehörigkeit dieser Art zum Genus Echinobrissus ganz sicher ist.

### Clypeus nov. spec. indet.

Dimensionen:

| | | |
|---|---|---|
| Länge . . . . . | 42·8 mm | (0·98) |
| Breite . . . . . | 43·7 „ | (1) |
| Höhe . . . . . | 17·0 „ | (0·40) |

Von Alagyr stammt ein Exemplar, welches geringe Aehnlichkeit mit Clypeus Osterwaldi Desor aus dem Bajocien, Clypeus Boblayei Michelin und Clypeus Mülleri Wright aus dem Bathonien zeigt, sich aber von diesen Arten durch ihre geraden, schmalen Ambulacren, durch die lang gezogene schmale Afteröffnung u. s. f. unterscheidet. Das vorliegende Stück vertritt aller Wahrscheinlichkeit nach eine neue Art, ist aber leider zu mangelhaft erhalten, um dieselbe begründen zu können.

Ihr Alter ist nicht genau bekannt; jedoch scheint sie aus dem Bathonien zu stammen.

### Cidaris spec. indet.

Liegt in einigen unbestimmbaren Exemplaren aus dem oberen Malm von Schachdagh vor, die vielleicht der Gruppe des Cidaris coronata Goldfuss angehören; der mangelhafte Erhaltungszustand lässt eine nähere Bestimmung nicht zu.

### Rhabdocidaris cf. cylindrica Quenst.*)

1852. Cidaris cylindrica, *Quenstedt*, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 578, Taf. 49, Fig. 6, 7.
1873. Rhabdocidaris cylindrica, *Neumayr*, Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum. Abhandl. der geolog. Reichsanstalt. Bd. V. s. 209.
Rhabdocidaris Caprimontana auctorum, *pars.*

Ein Bruchstück eines grossen cylindrischen Stachels scheint, so weit die Erhaltung eine Bestimmung gestattet, mit den bekannten, als Rhabdocidaris cylindrica bezeichneten Radiolen des oberen Jura übereinzustimmen.

Aus »oolithischem Kalkstein im Flussgebiete des Tuapse auf der pontischen Seite des kaukasischen Küstengebirges«.

### Rhabdocidaris cf. nobilis Münst.

1833. Goldfuss, Petref. Germaniae, pag. 117, Taf. 39, Fig. 4.

Ein sehr grosses, aber sehr schlecht erhaltenes Radiolenstück von der Höhe des Schachdagh zeigt grosse Aehnlichkeit mit Rhabdocidaris nobilis.

Der Uebersicht halber folgt eine kleine Tabelle, welche die Verbreitung der oben beschriebenen Formen in den Schichtgruppen zeigt:

| Jura des Kaukasus | Fundorte | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Karadagh | Alagyr | Balkar-Digori | Schachdagh | Donifars | Gunib | Tuapse | Kumuch |
| **III. Oxford:** | | | | | | | | |
| Collyrites Loewinsoni Spend. | + | . | . | . | . | . | . | . |
| „ cfr. Loryi d'Orb. | . | . | + | . | . | . | . | . |
| „ spec. indet. | . | . | . | . | + | . | . | . |
| Holectypus sp. ind. (cfr. orificatus Schl.) | . | . | . | + | . | . | . | . |
| Rhabdocidaris cfr. cylindrica Quenst. | . | . | . | . | . | . | + | . |
| „ cfr. nobilis Münst. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| Cidaris spec. indet. | . | . | . | + | . | . | . | . |
| **II. Kelloway:** | | | | | | | | |
| Collyrites Warwarae Spend. | + | . | + | . | . | . | . | . |
| „ elliptica Desm. | + | . | . | . | . | . | . | . |
| „ sp. ind. (ex aff. analis Desm.) | + | . | . | . | . | . | . | . |
| „ nov. spec. indet. | + | . | . | . | . | . | . | . |
| Holectypus sp. ind. (ex aff. depressus Desor.) | . | . | . | . | . | + | . | . |
| „ spec. indet. | . | . | + | . | . | . | . | . |
| **I. Bathonien:** | | | | | | | | |
| Collyrites rostrata Spend. | . | + | . | . | . | . | . | . |
| „ analis Desm. | . | ++ | . | . | . | . | . | . |
| Echinobrissus clunicularis d'Orb. | . | + | . | . | . | . | . | . |
| „ (?) spec. indet. | . | . | . | . | . | . | . | + |
| Clypeus nov. spec. indet. | . | + | . | . | . | . | . | . |

Zum Schlusse muss ich noch dem Assistenten, Herrn Dr. v. Arthaber, meinen herzlichsten Dank aussprechen für die liebenswürdige Unterstützung und Förderung, die er mir bei dieser Arbeit zu theil werden liess.

*) Zur Vervollständigung der Uebersicht wurden auch die von Neumayr und Uhlig in »Jurafossilien des Kaukasus« (loc. cit.) pag. 3 u. 4 beschriebenen beiden Rhabdocidarisformen hier wieder wörtlich zum Abdruck gebracht.

# ÜBER EINIGE AMMONITEN MIT ERHALTENEM MUNDSAUM AUS DEM NEOCOM DES WEISSENBACHGRABENS BEI GOLLING.

Von

**Dr. Jon Simionescu.**

In der folgenden Mittheilung sollen einige schon bekannte Formen kurz besprochen werden, deren Erhaltungszustand es ermöglicht, einen kleinen Beitrag zur vollständigen Kenntnis derselben liefern zu können.

Gesammelt wurde das Material von Herrn Prof. W. Waagen während eines Sommeraufenthaltes in Golling und befindet sich im paläontologischen Institute der Universität Wien. Mir selbst wurde diese Suite als Vergleichsmaterial übergeben mit einem Neocommaterial, das von mir in Rumänien aufgesammelt worden ist, und an dessen Bestimmung eben gearbeitet wird.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der fossilführenden Schichten bin ich nicht im Stande, etwas zu berichten und will hervorheben, dass das Gestein dasselbe ist, welches die alpinen Rossfeldschichten überhaupt charakterisirt, nämlich ein dunkelgrauer, kalkiger Mergelschiefer. Die Versteinerungen sind grösstentheils verdrückt und lassen daher weder die äussere Form, Dicke und Dimensionen, noch die Lobenlinie deutlich erkennen; die Sculptur dagegen ist ziemlich gut zu sehen.

Es fanden sich folgende Formen:

Phylloceras Tethys d'Orb.
„ sp.
Lytoceras subfimbriatum d'Orb.
„ cf. quadrisulcatum d'Orb.
Haploceras Grasi d'Orb.
Hoplites pexiptychus Uhl.
„ neocomiensis d'Orb.
„ cf. regalis Pavlow.
Olcostephanus (Astieria) Astieri d'Orb.
Ptychoceras neocomiense d'Orb.
Aptychen.
Astarte elongata d'Orb.
„ sp.
Arca sp.

Speciell aus den Arbeiten Gümbel's, Uhlig's*) u. a. wissen wir, dass die sogenannten Rossfeldschichten durch eine Mischfauna charakterisirt sind, welche sich aus den faunistischen Elementen des Valangiens, Hauteriviens und auch Barrêmiens zusammensetzt. Daher ist es immerhin interessant, dass in dem kleinen Material des Weissenbachgrabens, das petrographisch sich als typische Rossfeldschichten repräsentirt, ausser Formen, die eine grössere vertikale Verbreitung haben (A. Tethys, subfimbriatus, Grasi) sich auch solche finden, die nur für die Vertretung des unteren Neocoms [Zone des A. pexiptychus, neocomiensis (Kilian)] sprechen.

*) Zur Kenntnis der Cephalopoden der Rossfeldschichten. Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1882, Bd. XXXII, pag. 378.

Das sichere Auftreten des Valangiens in den Ostalpen, wurde auch von Buchauer[1]) im Neocom der Kufsteiner Gegend nachgewiesen, wo auch Versteinerungen der Berriasschichten (Zone des A. occitanicus und Boissieri) gefunden wurden.

Im Folgenden sollen nur diejenigen Formen einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden, deren Erhaltungszustand ein derartig günstiger ist, dass die Gestalt des Mundrandes sich gut beobachten lässt.

## Olcostephanus (Astieria) Astieri d'Orb.

1840—41. Ammonites Astieri, *d'Orbigny*, Ter. Crétacés, vol. 1, pl. 28, pag. 115.
1878. Olcostephanus Astieri in *Bayle*, Explication de la Carte geol. France, 1878, pl. LV, fig. 3.
1891. Astieria Astieri in *Pavlow*, Ammonites de Speeton. Bull. soc. imp. natur. Moscou. 1891, Pl. XVII (X) fig. 15, pag. 494.

Die mir vorliegenden Exemplare gehören alle dem feingerippten Typus an, welcher den alpinen Gebieten eigen zu sein scheint. Die feinen Rippen verlaufen fast radial auf den Flanken, treten ohne Unterbrechung auf die Externseite über und entstehen aus länglichen zugespitzten Knoten am Nabelrande; die Wohnkammer erwachsener Individuen zeigt keine veränderte Ornamentation. Der Mundrand älterer Individuen — von D'Orbigny und Bayle abgebildet (l. c.) — ist nach vorne geschwungen, so dass die letzten Rippen schief geschnitten sind und die Nabelknoten nicht mehr erreichen können. Er ist von einer ziemlich tiefen, von Wülsten umgebenen Einschnürung begleitet, von denen der rückwärtige dickangeschwollen bleibt, während der vordere schwächer ist und in einen Schalenstreif übergeht. Aehnliche Einschnürungen treten hie und da auch auf den älteren Umgängen auf und ihre gleiche Gestalt hat mit Recht Anlass dazu gegeben, dass sie als »traces d'une bouche ancienne« angesehen wurden.

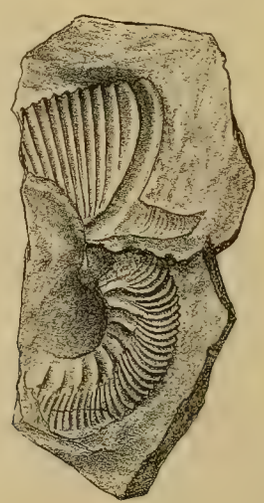


Fig. 18.

Neben älteren Individuen, welche den Mundrand gut erhalten zeigen, liegen mir jedoch auch jüngere Exemplare vor, deren Mundrand eine etwas andere Gestalt besitzt. Es treten nämlich schmale, lange, etwas nach aufwärts gebogene Ohren auf, die eine gewisse Aehnlichkeit mit den von Retowski[2]) aus dem oberen Tithon von Theodosia in der Krim beschriebenen langen Mundlappen bei Olcostephanus mirus Ret. haben.

Im Uebrigen ist die Form des Mundrandes ganz ähnlich wie diejenige bei älteren Individuen und das Auftreten dieser Ohren nur bei Jüngeren spricht für die Annahme, dass dieselben nur eine jugendliche Ausbildungsform seien und dass ihnen keine phylletische Bedeutung zukomme.

---

[1]) Ein geologisches Profil bei Niederndort (Kufstein O.) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. Bd. XXXVII 1887, pag. 64.

[2]) *Retowski O.* Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Paläontologie der Krim. Bull. soc. imper. des naturalistes de Moscou. 1893. Taf. X. fig. 2, pag. 251.

## Hoplites cf. regalis (Bean) Pavlow.

Hoplites regalis Bean in *Pavlow* (loc. cit.) Pl. XVII [X], Fig. 1, 2, 3, pag. 460.

Es liegen mehrere Stücke vor, von denen ein grösseres Exemplar einen auffallend weiten Nabe und stark sichelförmig nach vorne geschwungene Rippen besitzt, von denen je zwei gleich Grosse in einem länglichen zugeschärften Nabelknoten entstehen, zuerst nach vorne gerichtet sind, sodann im oberen Theile der Flanke eine breite Biegung nach rückwärts machen und sich dann in der Externregion rasch nach vorne wenden. Es kann auch eine Spaltung auf der Flanke auftreten, oder einige Rippen verlaufen einfach vom Nabel zur Externseite.

Eins der Bruchstücke, welches ich zwar nicht mit Hoplites regalis direct zu identificiren wage, das aber sicherlich dieser Gruppe angehört, gewinnt dadurch ein besonderes Interesse, dass es das Wohnkammerende mit erhaltenem Mundlappen zeigt. Wir sehen hier die Rippen auf dem letzten Theile der Wohnkammer nur mehr schwach entwickelt; der Mundrand ist dünn und glatt; die Ohren selbst liegen in der Flankenhöhe des Convexstückes der Sichelrippen und sind von der Extern- als Internseite durch ziemlich tiefe Einbuchtungen getrennt, so dass die Externseite in einen Externlappen verlängert zu sein scheint.

## Hoplites pexiptychus Uhl.

1849—50. Am. Roubaudianus, *d'Orbigny*, Prodrôme 17. étage n° 41 (t. II, pag. 64).
1882. Hoplites pexiptychus, *Uhlig*, Cephalop. der Rossfeldschichten. Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXII, pag. 389, Taf. IV. Fig. 4, 5.
1887. Hoplites pexiptychus, *Uhlig*, Ueber neocome Foss. vom Gardenazza in Südtirol, ibid. Bd. XXXVIII, pag. 106
1888. Hoplites Roubaudi in *Kilian*, Fossiles du crétacé inf. de Provence. Bul. soc. geol. de France, t. XVI, pl. XVII, fig. 2, 3, pag. 679.
1891. Hoplites Roubaudi in *Pavlow:* loc. cit. pag. 364 (nicht die dazu angegebene Abbildung pl. XVII (X), Fig. 8).
1891. Hoplites pexiptychus in *P. Lory:* Hoplites Valanginiens du Groupe de Hoplites neocomiensis. Trav. du Lab. de Geologie de la Fac. sc. Grenoble. T. I, pag. 250.

Zum ersten Male von Prof. Uhlig aus den Rossfeldschichten der Ostalpen beschieden, ist diese Form in der Folgezeit vielfach aus dem unteren Neocom bekannt geworden und gehört nun zu den bezeichnendsten Fossilien dieses Niveaus.

Die vorliegenden Exemplare sind ganz gleich dem vom Uhlig abgebildeten, so dass es hier zwecklos wäre, die ganze Beschreibung zu wiederholen, die ja nicht nur von Uhlig allein, sondern später auch noch von Kilian, Pavlow und Lory auf das ausführlichste gegeben wurde. Ich möchte hier nur bemerken, dass die Einschnürungen des letzten Umganges bei meinen Stücken nicht so deutlich sind, wie die Uhlig'sche Abbildung sie zeigt. Ganz dieselbe Thatsache scheint auch Pavlow veranlasst zu haben, Hoplites Roubaudi und Hoplites pexiptychus, die mit einander schon identificirt worden waren, wieder abzutrennen. Die Einschnürungen treten nur auf den inneren Umgängen stärker hervor; beim Weiterwachsen der Schale aber verbreitern und vertiefen sich die Räume zwischen den Rippen, so dass die Einschnürungen nur mehr schwer zu unterscheiden sind.

Fig. 19.

Ein vorliegendes Exemplar von 32 mm Durchmesser, welches dadurch ein besonderes Interesse gewinnt, dass der Mundrand vollständig erhalten geblieben ist, zeigt einen Mundsaum von ähnlicher Gestaltung, wie wir ihn von anderen Hopliten kennen. Die Ohren sind klein, von mässiger Breite und zeigen feine concentrische Streifen; sie stehen in der Flankenhöhe des Convexstückes der sichelförmig geschwungenen Rippen, welche gegen das Ende der Wohnkammer schwächer entwickelt sind.

Von Kilian und Lory (loc. cit.) wurden die Beziehungen der hier in Rede stehenden Art zu Hoplites Thurmanni und Hoplites neocomiensis klargelegt. Ersterer [1]) weist auf die Aehnlichkeit älterer Exemplare des Hoplites pexiptychus mit Hoplites Malbosi hin und Lory trennt eine Menge Varietäten ohne recht bemerkbare Unterschiede ab. Hier soll speciell noch auf die Beziehungen des Hoplites pexiptychus zu Hoplites asperrimus hingewiesen werden, auf Grund eines Exemplares, das geradlinig verlaufende Rippen zeigt, welche sich in der Nähe der Externseite spalten und hier einen spitzen Knoten tragen; dazwischen treten häufiger einfache Rippen auf. Ein im paläontologischen Institut der Universität befindliches Exemplar von Hoplites asperrimus aus den Basses Alpes zeigt in der Sculptur auffallende Aehnlichkeit mit dem Stücke von Weissenbach.

Hoplites pexiptychus wurde von verschiedenen Localitäten beschrieben. Mallada [2]) bildet als A. subserratus eine ganz ähnliche Form ab und nach Kilian ist A. Iseris Pomel aus dem algerischen Neocom ebenfalls identisch mit Hoplites pexiptychus. Letzterer tritt im südöstlichen Frankreich im Valangien überall auf; ist aus den Ostalpen nach Uhlig von der Ahanderalpe, dem Schellenberg, Ischler Salzberg bekannt und Buchauer erwähnt ihn bei Niederndorf (Kufstein O.). Aus den Karpathen konnte er aber bisher noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, wenngleich auch von dort keineswegs Formen fehlen, die eine gewisse Aehnlichkeit mit Hoplites pexiptychus verrathen. Das Gleiche gilt auch vom Balkan.

## Hoplites neocomiensis d'Orb.

1891. Hoplites neocomiensis d'Orb, *P. Lory*, loc. cit. pag 15.
1897. Hoplites neocomiensis d'Orb' in *Sarasin*, Quelques considérations sur les genres Hoplites, Sonneratia, Desmoceras et Puzosia. Bull. soc. geol. de Fr. Vol. XXV, pag. 764.

Ist eine der verbreitetsten Arten, von welcher noch nie ein grösseres Individuum abgebildet wurde, das dieselbe äussere Ornamentation zeigen würde wie die kleinere pyritische Form, die von d'Orbigny beschrieben und abgebildet wurde. Daher kommt die häufig wiederkehrende Vermuthung, dass alles was unter A. neocomiensis zusammengefasst wurde, nur die inneren Umgänge verschiedener Arten seien, welche mit dem Weiterwachsen der Schale ihre äussere Gestalt und Verzierung wechseln. Nur seitdem die reiche Fauna des südfranzösischen Neocoms durch die Anregung Kilian's näher bekannt geworden ist, wurden auch die Kenntnisse über diese Art ziemlich sicher gestellt. Lory gibt eine ausführliche Beschreibung — leider ohne Abbildungen — und Kilian erwähnt Formen von verhältnismässig grosser Gestalt, welche dieselbe Ornamentation zeigen wie die typischen kleinen Formen. In der letzten Zeit bringt Sarasin neue Thatsachen für die Feststellung dieser Art und berichtigt, dass diese Art von einem Durchmesser von 22 mm aufwärts die typische Ornamentation beibehält, welche auch bei den mir vorliegenden Exemplaren zu beobachten ist.

Dies sind Formen mit relativ engem Nabel; die geschwungenen Rippen sind sehr zahlreich und dicht neben einander gestellt; sie entstehen je 3—4 aus kleinen, wenig hervorragenden Nabelknoten, und verdicken sich gegen die Externseite; auf der letzteren sind sie unterbrochen, so dass hier ein schmales glattes Band entsteht, das beiderseits von den verdickten Enden der Rippen begrenzt wird. Mit dem Alter schalten sich von der Siphonalregion einfache Rippen ein, die bis über die Mitte der Flanken herabreichen. Die von Lory und Sarasin angegebenen Einschnürungen konnte ich nur auf den jüngeren Umgängen bei einem einzigen Exemplar wahrnehmen.

Obwohl Kilian geneigt zu sein scheint, diese Art (Sisteron, pag. 720) in der Gruppe des Hoplites regalis Pavlow einzureihen, zeigte jedoch Sarasin, dass man sie als Typus einer besonderen Gruppe auffassen soll, welche von der Gruppe des Hoplites regalis (Groupe de Hoplites amblygonius N. u. U. Sarasin) zu unterscheiden ist, nicht nur durch mehrere abweichende äussere Eigenschaften, sondern auch durch Unterschiede in der Lobenlinie.

---

[1]) *W. Kilian.* Note stratigraphique sur les environs de Sisteron. Bul. soc. geol. de Fr. Vol. XXIII, 1895, pag. 715.

[2]) *Mallada L.* Sinopsis de las Especies fossiles que se han encontrado en España (Ter. crét. pl. 10, fig. 10, 11.

# STUDIEN IN DEN TERTIÄRBILDUNGEN VON EGGENBURG.

Von

**Othenio Abel,**

Assistent am geolog. Inst. der Univ. Wien.

(Mit drei Profilen.)

In der Umgebung von Eggenburg in Niederösterreich, deren Tertiärablagerungen bekanntlich der Ausgangspunkt der Gliederung der ersten Mediterranstufe gewesen sind[1]), wurden im vergangenen Jahre mehrere neue Aufschlüsse bekannt. Ich hatte Gelegenheit, längs des Bahndammes, beziehungsweise Einschnittes der Franz Josef-Bahn zwischen dem Kuenringer Thal im Westen und dem Schindergraben im Osten (Fig. 20) einige derselben zu studieren, worüber bereits kurz berichtet wurde.[2]) Nicht unerwähnt kann ich lassen, dass es das Verdienst des Herrn Joh. Krahuletz in Eggenburg ist, die Anlage der Sandgruben am Bahndamme veranlasst zu haben, um die Schichtfolge in diesem bisher unbekannten Theile des Profiles feststellen zu können. Für die Unterstützung, welche mir von Seiten des Herrn J. Krahuletz bei den Aufnahmen, sowie von den Herren Th. Fuchs und F. Karrer bei der Bearbeitung des faunistischen Materiales zutheil wurde, erlaube ich mir, an dieser Stelle den genannten Herren meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Die folgenden Erörterungen sind als eine Ergänzung zu dem von Th. Fuchs[3]) gegebenen Profile: Kuenringer Thal — Schindergraben aufzufassen. Es konnten in demselben die bisher im Eggenburger Becken (im engeren Sinne) unbekannten Loibersdorfer Schichten mit Cardium Kübeckii Hauer und Pectunculus Fichteli Desh., sowie die tiefste Abtheilung der Gauderndorfer Schichten nachgewiesen werden; es wurde ferner versucht, in die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Schichten etwas Klarheit zu bringen. Diesbezüglich sah ich mich genöthigt, mehrmals auf die Aufschlüsse hinzuweisen, welche in dem Wasserleitungsstollen der Stadt Eggenburg sehr schön studirt werden können und deren Resultate in einer späteren Arbeit bekannt gegeben werden.

Im verflossenen Jahre erhielt Herr Professor E. Suess von Herrn J. Krahuletz die Mittheilung, dass in der Nähe des Bahnhofes zwei neue Sandgruben aufgeschlossen, ferner dass in geringer Entfernung davon bei der Feigenkaffeefabrik des Herrn Degen, sowie bei der Villa Bischof Brunnen angelegt wurden, worüber Herr J. Krahuletz seine Aufzeichnungen bereitwilligst zur Verfügung stellte. Leider sind in Folge der ungenauen und unzuverlässigen Aussagen der Arbeiter einige Fehler in dem Brunnenprofile vorhanden; die dürftigen Angaben, die uns zur Verfügung stehen, wurden von Herrn J. Krahuletz erst später nach aufmerksamen Beobachtungen festgestellt.

---

[1]) *E. Suess*, Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen. I. Theil. Sitzb. d. K. Akad. d. Wissensch. LIV. Bd. 1866.

[2]) *O. Abel*, Neue Aufschlüsse bei Eggenburg in Niederösterreich in den Loibersdorfer und Gauderndorfer Schichten. Verh. d. K. K. Geol. R.-A. 1897. pag. 255.

[3]) *Th. Fuchs* und *F. Karrer*, Geologische Studien in den Tertiärablagerungen des Wiener Beckens. IV. Theil VI. Die Tertiärbildungen der Umgebung von Eggenburg. Jahrb. der K. K. Geol. R.-A. 1868. XVIII. Bd., pag. 592.

Im Frühjahre 1898 wurde westlich und nordwestlich vom Bahnhofe eine Reihe kleiner Sandgruben geöffnet, in welchen u. a. nachgewiesen werden konnte, dass der Sandstein, welcher in der Brunnstube das Liegende der Eggenburger Schichten bildet (Molassesandstein)*), auch hier unter dem Sandsteine mit Echinolampas Laurillardi Ag., Pecten Rollei Hoern. u. s. w. liegt.

Th. Fuchs gibt in unserem Profile folgende Schichtreihe an:

1. Granit des Kuenringer Thales
2. Feiner thoniger grauer Sand = Tellinensand von Gauderndorf.
3. Tegel mit einer Bank von Ostrea lamellosa.
4. Grober Sand mit Knollen von festem Sandstein, sowie zusammenhängende Sandsteinbänke mit Balanen und Bryozoen = Eggenburger Schichten.
5. Molassesandstein.

Da der grösste Theil des Profiles, dessen Länge vom Viaducte über das Kuenringer Thal bis zum Schindergraben 2·75 km (längs der Bahnlinie gemessen) beträgt, heute vollständig überwachsen ist, sehe ich mich genöthigt, die von Th. Fuchs gemachten Beobachtungen am westlichen und östlichen Ende des Profiles unverändert wiederzugeben.

Von Westen nach Osten vorschreitend, gelangt man in immer jüngere Schichten, da die ganze Schichtgruppe den Unebenheiten des Meeresgrundes folgt, welcher sich vom Kuenringer Thal nach Osten neigt, ungefähr in der Mitte des Profiles eine horizontale Fläche bildet, gegen den Calvarienberg zu aber plötzlich ansteigt und hier im Steilufer des Schindergrabens endet. Im westlichen Theile des Profiles sind die jüngeren Sedimente weggewaschen, woraus sich die oben erwähnte Lagerung der Schichten erklärt.

I. Aufschluss westlich vom Eisenbahnviaducte. (ca. 100 Schritte entfernt.) Fuchs fand dem Granite des Kuenringer Thales unmittelbar einen ausserordentlich gleichmässigen und feinen, etwas thonigen grauen Sand aufgelagert, welcher eine für die Gauderndorfer Sande charakteristische Molluskenfauna, sowie lagenweise unregelmässige harte Knollen (Mugeln) enthält. Der Vollständigkeit halber nenne ich die von Th. Fuchs aufgefundenen Arten wieder:

Tellina planata Linn. hh.
Mactra Bucklandi Defr. hh.
Tellina lacunosa Chemn. h.
Solen vagina Linn. h.
Panopaea Faujasii Bast. h.
Thracia spec. cfr. plicata Desh. h.
Cytherea Pedemontana Ag.
Tapes vetula Bast.
Lutraria rugosa Chemn.
Cardium Turonicum May.
„ Hoernesianum Grat.
Lucina divaricata Defr.
„ dentata Bast.
Arca Fichteli Desh.
Turritella gradata Menke h.
Cerithium plicatum Brug. h.
Pleurotoma spec. aff. intorta Brocc.

Auf Grund dieser Fauna ist nach Th. Fuchs der Sand dem Tellinensande von Gauderndorf gleichzustellen. Das Hangende bildet eine Tegellage mit Ostrea lamellosa Brocc.

Von diesem Aufschlusse ist heute nichts mehr sichtbar, da sowohl auf dem südlichen als auf dem nördlichen Abhange jener natürlichen Erhöhung, über welche die Bahnlinie führt, jede Spur von anstehendem Sedimente von Vegetation verdeckt ist. Auf dem südlichen Abhange, welcher ein steiles Gefälle hat,

*) Um Missverständnisse zu vermeiden, wurde im Folgenden überall anstatt der Bezeichnung: »Molassesandstein« die Benennung »Brunnstubensandstein« gebraucht.

reicht der Granit, welcher die Fortsetzung des Granites des Kuenringer Thales bildet, fast bis an das Bahngeleise hinauf; nach Osten zu senkt er sich rasch und verschwindet, ungefähr 250 m in östlicher Richtung vom Kuenringer Thale entfernt, unter der Decke der marinen Ablagerungen, welche in dem nun beginnenden seichten Einschnitte sichtbar werden. Es findet sich hier ein feiner hellgrauer Sand, der mit dem von Fuchs erwähnten identisch sein dürfte; er enthält viele unbestimmbare kreidige Trümmer von Bivalven.

An dem gegen die Stadt Eggenburg hin geböschten nördlichen Abhange beobachtet man bei dem im Walde versteckten Wächterhause feine gelbe, lössähnliche Sande mit Concretionen, welche petrographisch sehr an das Gestein erinnern, welches vom Eingange des Wasserleitungsstollens in Eggenburg bekannt ist. Im Hangenden dieser Schichten fand Baron F. Nopcsa ein Bruchstück des grossen Mytilus. Ueber die Beziehungen dieser Schichten zu dem hellgrauen Tellinensande lässt sich nichts Bestimmtes sagen, doch dürften sie allem Anscheine nach das Liegende derselben bilden.

II. Aufschluss in den Loibersdorfer Schichten. (Vom Eisenbahnviaducte 610 Schritte entfernt.) Schreitet man an der nördlichen Böschung in östlicher Richtung hin fort, so gelangt man zu einer Sandgrube, welche deshalb grösseres Interesse beansprucht, weil es bisher die einzige Stelle ist, an der die Loibersdorfer Schichten im Becken von Eggenburg nachgewiesen werden konnten. Es sind grüne grobe Quarzsande, welche Cardium Kübeckii Hauer und Pectunculus Fichteli Desh. enthalten, ebenso wie bei Loibersdorf, Mördersdorf und Dreyeichen im Horner Becken. Die hangenden Schichten, welche Cerithium plicatum Brug. in grosser Menge führen, werden ebenfalls noch in das Niveau von Loibersdorf zu stellen sein; dieselben schliessen nach oben mit einer Bank von Mytilus Haidingeri Hoern. ab, auf welcher eine Schicht mit grossen Urgebirgsgeröllen und theilweise abgerollten grossen grünen Quarzgeschieben liegt, welche deshalb besondere Aufmerksamkeit verdient, weil sie eine ausgesprochene Strandbildung ist und weil ähnliche grüne Quarze aus der weiteren Umgebung von Eggenburg in anstehendem Urgestein von keiner Stelle bekannt sind.

Die Schichtfolge des ungefähr 6 m hohen Aufschlusses ist von oben nach unten: (Fig. 21.)

Humus.

1. Letten mit grossen Austern. Bisher konnten keine Exemplare aus dieser Schichte gewonnen werden, die eine sichere Bestimmung zugelassen hätten. Die vorliegenden Bruchstücke scheinen der Ostrea lamellosa Brocc. anzugehören.

2. 115 cm gelblichgrauer, durch kalkiges Bindemittel verfestigter Sand mit kleineren Urgebirgsgeröllen und Quarzgeschieben. Bank von Mytilus Haidingeri Hoern.; Venus umbonaria Lam., Cytherea erycina Lam Fossilien nur in Steinkernen erhalten.

3. 10 cm grosse grüne Quarzgeschiebe

4. 50 cm grüner, lockerer, grober Quarzsand mit grösseren Granit- und Gneissgeröllen; ausserdem finden sich einzelne abgerollte grüne Quarzgeschiebe von kleinerer Dimension als in der hangenden Bank. Fossilleer.

5. 60 cm grauer, grober Quarzsand mit Urgebirgsgeröllen. Bank von Mytilus Haidingeri Hoern.; Panopaea spec., Venus umbonaria Lam., Venus Aglaurae (?) Brong., Cytherea spec., Cardium spec., Turritella gradata Menke. Fossilien mit kreidiger Schale erhalten.

6. 60 cm bräunlicher, grober Quarzsand mit Tellina spec., Tapes vetula Bast., Ostrea digitalina Eichw., Turritella gradata Menke, Cerithium plicatum Brug. hh.

7. 53 cm grauer eisenschüssiger, grober, lockerer Quarzsand. Fossilleer.

8. 150 cm röthlicher, grober Quarzsand mit kreidigen Molluskenschalen. Turritella gradata Menke, Arca Fichteli Desh.; Cerithium plicatum Brug. fehlt.

9. Grüner, grober, lockerer Quarzsand mit Cardium Kübeckii Hauer, Pectunculus Fichteli Desh., Arca Fichteli Desh., Turritella gradata Menke.

Die Grundlage dieses Sandes ist bis jetzt noch nicht aufgeschlossen. Im östlichen Theile des Aufschlusses sieht man die hangenden Schichten wahrscheinlich in Folge einer Gehängerutschung abgesunken; man beobachtet hier grobe gelbe Quarzsande mit eckigen Granittrümmern und Geröllen; von Fossilien fand ich nur Ostrea lamellosa Brocc. aus den höheren Schichten in einem Exemplare. Durch den Sand ziehen

sich parallele kreidige Streifen, welche wahrscheinlich von lageweise geordneten, stark verdrückten Septarien herrühren.

Wenige Schritte von diesem Aufschlusse in östlicher Richtung entfernt treten die Gauderndorfer Schichten auf.

Die bisher noch geringe paläontologische Ausbeute in dem beschriebenen Aufschlusse verhindert uns, ein endgiltiges Urtheil über das Alter der ober den Sanden mit Cardium Kübeckii Hauer liegenden Schichten zu fällen. Doch ist es wahrscheinlich, dass nicht nur der bräunliche Quarzsand mit Cerithium plicatum Brug., sondern auch die untere Mytilusbank zu den Loibersdorfer Schichten gehört. Obwohl sich Cerithium plicatum in höheren wie in tieferen Schichten findet, ist es doch dann, wenn es in so grosser Menge wie hier auftritt, für tiefere Schichten bezeichnend. Der Uebergang zu den Gauderndorfer Schichten vollzieht sich überdies so allmälig, dass eine strengere Scheidung zwischen den beiden Schichtgruppen an dieser Stelle nicht durchzuführen sein dürfte. Wir werden weiter unten noch auf diesen Punkt zurückkommen.

III. Kleinere Aufschlüsse in den Gauderndorfer Sanden. 70 Schritte von dem Aufschlusse in den Loibersdorfer Sanden in östlicher Richtung entfernt, trifft man auf eine erst begonnene Grube, in welcher ein orangegelber Sand unter einer stark verwitterten Lage mit einzelnen Exemplaren von Mytilus Haidingeri Hoern. sichtbar ist. Auch dieser Sand dürfte wie die Schichten, welche in der oben besprochenen grossen Sandgrube im östlichen Theile derselben in Folge der Gehängerutschung herabgesunken sind, zu den Gauderndorfer Schichten gehören. Jedenfalls werden erst fortgesetzte Nachgrabungen an dieser Stelle Aufklärung darüber bringen.

84 Schritte von dem unter II. behandelten Aufschlusse und 106 Schritte von der westlichen Wand des Bahnmagazins entfernt, ist, ebenfalls an der nördlichen Abdachung, in einer Grube ein orangegelber feiner Sand angefahren worden, in welchem ich ein Exemplar der Tellina strigosa Gmel. fand. 32 Schritte in südöstlicher Richtung von dieser Grube entfernt und etwas höher an der Böschung, ist in einer 3·6 m tiefen Sandgrube folgende Schichtreihe sichtbar:

*a*) 30 cm Humus;

*b*) 40 cm hellgrauer, grober Sand mit Rostflecken. Vereinzelt finden sich Exemplare der Ostrea lamellosa Brocc.;

*c*) 60 cm fossilleerer, grünlichgrauer, grober Sand;

*d*) 25 cm röthlichgrauer, grober Sand mit zahlreichen kreideartigen, bei Berührung sofort zerfallenden Bivalven. Ich beobachtete hier Cytherea Pedemontana Ag. und Arca Fichteli Desh.;

*e*) 135 cm grünlichgrauer, grober, nach unten eisenschüssiger Sand mit einzelnen Lagen nicht näher bestimmbarer kreidiger Bivalven. Ich beobachtete hier ein grosses Cardium. Gegen die untere Grenze finden sich Urgebirgsgerölle und grünliche Quarzgeschiebe.

Die Schichten zeigen eine schwache Neigung nach Nordosten; sie dürften zu den tiefsten Schichten gehören, die noch zu den Gauderndorfer Sanden zu rechnen sind. Unterhalb dieses Aufschlusses sieht man an den zum Bahnhof führenden Wege wieder den Granit auftauchen; in der Nähe fand ich Bruchstücke der Ostrea lamellosa Brocc., welche wahrscheinlich bankbildend über dem Grundgebirge auftritt. Wenige Schritte weiter verschwindet der Granit wieder unter den Gauderndorfer Schichten. Es ist kein Zweifel, dass wir hier eine Erhöhung des Meeresgrundes vor uns haben, welche zwei kleinere Buchten von einander trennt. Von hier aus scheint sich der Granit in östlicher Richtung rasch in die Tiefe zu senken.

IV. Aufschlüsse im Brunnstubensandstein. 35 Schritte von der westlichen Wand des Bahnmagazins in der Richtung gegen das Kuenringer Thal zu entfernt, ist in einer Grube ein Sandstein aufgeschlossen, der unzweifelhaft die Decke der oben besprochenen Sandablagerungen bildet und mit dem Sandstein, der in der Brunnstube eine bedeutende Mächtigkeit erlangt, vollkommen identisch ist. Da die Grabung erst soweit gediehen ist, dass der Sandstein die Sohle der Grube bildet, konnten keine Fossilien aus demselben gewonnen werden, doch ist aus der vollkommenen petrographischen Identität dieses Gesteins mit dem Sandstein, welcher wenige Schritte weiter östlich in einer tieferen Grube aufgeschlossen ist, für sicher anzunehmen, dass derselbe als der Brunnstubensandstein anzusehen ist, was auch durch die Lagerungsverhältnisse bestätigt wird.

In dieser zweiten tieferen Grube, welche in der geraden Verlängerung der westlichen Wand des Magazins, 800 Schritte vom Kuenringer Thale entfernt, wenige Meter unter dem Niveau der Bahn liegt, sieht man folgende Schichtreihe (von oben nach unten):

*a*) 2 m hochgelber, feiner, thoniger Sand, fossilleer;

*b*) 0·8 m feiner, weicher, gelber Sandstein vom Aussehen des Sandsteines der Brunnstube, mit zahlreichen Steinkernen von Gastropoden und Bivalven;

*c*) 0·35—0·55 m hochgelber, feiner Sand, fossilleer;

*d*) 0·5 m feiner, krystallinischer, sehr harter Sandstein von bläulicher Farbe, mit spärlicher Fossilführung; die Steinkerne sind mit einer dünnen Rinde von Brauneisenstein überzogen;

*e*) hochgelber, feiner Quarzsand.

In der oberen Sandsteinbank konnten folgende Fossilien aufgesammelt werden:

Turritella vermicularis Brocc.
Pyrula spec. cfr. condita Brong.
Fusus spec.
Clavagella bacillaris Desh.
Tugonia anatina Gmel.[1])
Thracia spec. aff. plicata Desh. hh.
Mactra Bucklandi Defr.
Tellina spec. cfr. lacunosa Chemm.
Psammobia spec.
Tapes vetula Bast.
„ Basteroti May.
Dosinia spec.
Cytherea Pedemontana Ag.
Cardium multicostatum Brocc.
Pectunculus pilosus Linn.
Pecten Rollei Hoern. (non aduncus Eichw.[2])
„ spec.

Die Steinkerne aus der oberen Sandsteinbank sind mitunter noch mit der weissen kreidigen Schale verbunden.

Hervorzuheben ist, dass auch in der Brunnstube die obere wie die untere Abtheilung des Sandsteines, welcher das Hangende der Gauderndorfer Schichten bildet, in ganz gleicher Weise entwickelt ist, so dass auch unwesentlichere Merkmale, wie Farbe, Härte u. s. w. mit dem Sandsteine vom Bahnhofe vollkommen übereinstimmen.

In der unteren Sandsteinbank konnten nur Tapes vetula Bast. und Cytherea Pedemontana Ag. beobachtet werden. In dem gelben Sande, der das Liegende der Sandsteinbänke bildet, fand ich ein Exemplar der Ostrea lamellosa Brocc. an der unteren Grenze des Sandsteines. Die Schichten liegen fast horizontal und zeigen eine schwache Neigung nach Norden.

Die weiteren Aufschlüsse in dem Sandsteine der Brunnstube sind sämmtlich bekannt und sowohl von E. Suess[3]) als Th. Fuchs[4]) eingehend beschrieben worden.

V. Aufschlüsse in den Eggenburger Schichten. 740 Schritte vom Kuenringer Viaducte entfernt, treten an der südlichen Seite der Bahnlinie rechts im Strassengraben Sandsteine auf, welche Pectunculus pilosus Linn., Cytherea Pedemontana Ag., Panopaea Faujasii Bast., am häufigsten verschiedene Pecten, vor allem Pecten Rollei Hoern. und vereinzelte Exemplare des Echinolampas Laurillardi Ag. ent-

[1]) War im Wiener Becken bisher nur von Niederkreuzstätten als grosse Seltenheit bekannt.

[2]) *Dr. F. E. Suess,* Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. Annalen d. K. K. Naturh. Hofmus. in Wien. VI. Band. 1891. pag. 409.

[3]) *E. Suess,* l. c. pag. 15 ff.

[4]) l. c. pag. 591.

halten. Sie scheinen horizontal zu liegen, doch kann man gegenüber dem Bahnmagazin und besser noch 34 Schritte davon in östlicher Richtung entfernt, eine leichte Neigung nach Westen mit 3—5° beobachten.

1100 Schritte vom Kuenringer Thal entfernt, hat man Gelegenheit, an der rechten Seite der Strasse einen schönen Aufschluss in diesen Sandsteinen zu studiren. Man sieht hier zu oberst (Fig. 22) einen harten, grobkörnigen, gelblichgrau gefärbten, sandigen Kalkstein mit Pecten, Pectunculus, Panopaea etc., welcher den Einflüssen der Witterung nicht so leicht zugänglich ist als die unter ihm liegenden Schichten und in Folge dessen eine überhängende Decke bildet. Unter diesem groben Kalksteine lagert ein mergeliger, weicher, gelber Sand mit zahlreichen Resten von Balanen, Austernschalen und wenigen Bryozoen. Das Liegende dieser Schicht ist ein sehr weicher, lössähnlicher Sand, der leicht zerreiblich ist, an einigen Stellen sich aber verfestigt und mit Eisenoxyd gefärbt ist. Darunter treten wieder feine, gelbe Sandlagen mit Pectenresten auf, welche auf dem harten, feinen, weissen Sandstein mit Echinolampas Laurillardi Ag. (non Linkii Goldf.) und Pecten Rollei Hoern. liegen. Die Schichtlage ist fast horizontal, stellenweise fallen die Bänke in Westen mit 3—5° Neigung ein. Erst beim 1200. Schritt, von dem Viaducte an gerechnet, und nahe der Wegkreuzung östlich des Bahnhofes sieht man die Schichten in Osten mit 5—8° Neigung einfallen und hier tritt auch auf der Decke des gelben, groben Kalksteins eine Lage von gelben grusartigen Sanden auf, welche fast nur zerriebene Bryozoen enthält.

Einige Schritte weiter, bei dem Bahnschranken, der sich über die von Eggenburg nach Zogelsdorf führende Strasse spannt, wird die Neigung der Schichten stärker; sie fallen jetzt 12—15° in Ostnordosten gegen die Villa Bischof ein.

Das Profil Kuenringer Thal – Bahnhof Eggenburg erreicht eine Gesammtlänge von 975 m.

Gegen die Brunnstube zu treten links von der Strasse nach Zogelsdorf dieselben weissen kalkigen Sandsteine auf, die in dem gegenüber dem Bahnhofe in den Eggenburger Schichten beobachteten Profil das Liegende der Bryozoenschichten bilden; sie enthalten hier hauptsächlich Echinolampas Laurillardi Ag. Sie setzen sich als die Decke der Molassesandsteine in die Brunnstube fort.

In einer der an der rechten Seite der Zogeldorferstrasse neu aufgeschlossenen Gruben in dem mürben Sande mit Echinolampas und Balanen, welcher das Liegende der weiter östlich auftretenden Bryozoenschichten bildet, und eine den Balanenbänken beim Bahnhofe gleichzustellende Bildung ist, beobachtet man an mehreren Stellen grabenförmige Einsenkungen, welche einen durchschnittlichen Durchmesser von 0·80—1·60 m haben. Die Schichten liegen hier vollkommen horizontal und sind in einer durchschnittlichen Höhe von 2·5 m in ziemlich grosser Ausdehnung aufgeschlossen.

VI. Die Brunnen bei der Feigenkaffeefabrik und der Villa Bischof. Wie Eingangs erwähnt, war Herr Joh. Krahuletz, dem wir die Aufzeichnungen der Brunnenprofile verdanken, auf die unsicheren Aussagen der Brunnenarbeiter angewiesen, soweit nicht das zu Tage geförderte Material einen überzeugenden Beweis für die Richtigkeit dieser Aussagen bot. So z. B. erwähnten die Arbeiter, allerdings aus leicht begreiflichen Gründen, mit keinem Worte des Umstandes, dass sie bei der Grabung des Brunnens bei der Villa Bischof in 12·5 m Tiefe den Stollen, welcher die Quellen aus der Brunnstube nach Eggenburg leitet, durchsanken und nunmehr noch weitere 13·5 m graben mussten, um auf Wasser zu gelangen. In geologischer Hinsicht aber ist dieser Umstand von grossem Interesse, weil durch das Studium des Brunnenprofiles und des Stollens ein sehr lehrreiches Bild über die Ausbildung der Gauderndorfer Schichten gewonnen werden kann. Gelegentlich der geologischen Bearbeitung des Stollens, welcher den zwischen Eggenburg und der Brunnstube liegenden Hügel in einer Länge von 458 m durchschneidet, gedenke ich noch auf die unten folgende Besprechung dieser Brunnenprofile zurückzukommen.

Die Zahlen 12·5 m und 13·5 m wurden in jüngster Zeit von Herrn Joh. Krahuletz mittelst Senkbleies gemessen und beweisen, dass die diesbezüglichen Angaben der Brunnenarbeiter, wonach die Tiefe 35 m betragen haben soll*) einfach willkürlich angegeben sind. Nicht viel sicherer scheinen die Tiefenangaben für den anderen, bei der Feigenkaffeefabrik angelegten Brunnen zu sein. Derselbe wurde nicht gegraben, sondern gebohrt; in demselben wurde der Granit angeblich bei 26 m durchstossen und noch 41 m

*) Vergl. Verh. der K. K. Geol. R.-A. 1897. pag. 256

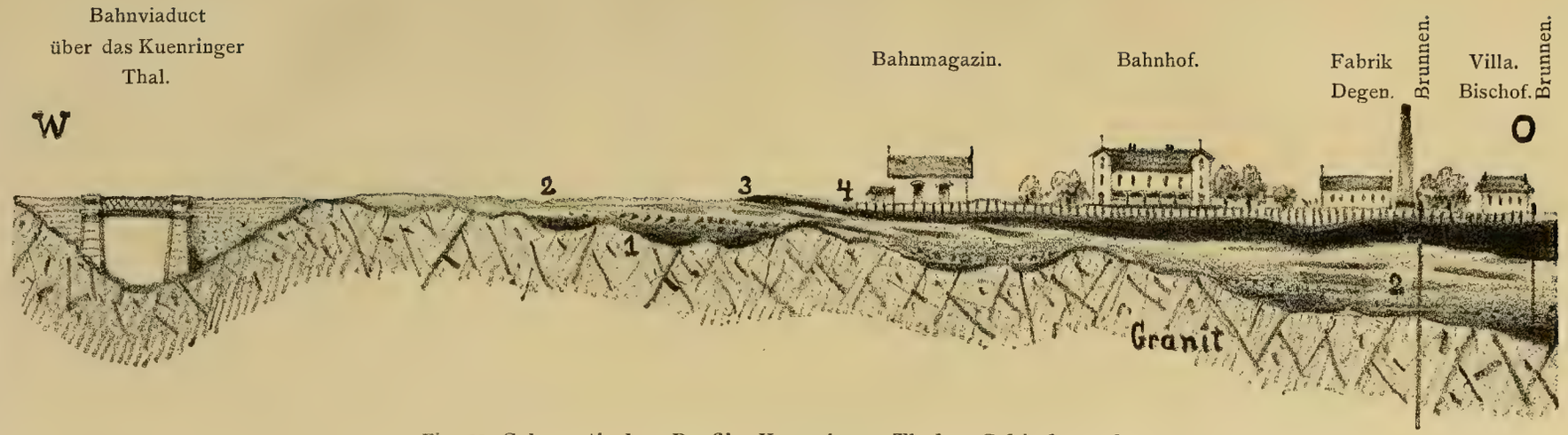



Fig. 20. **Schematisches Profil : Kuenringer Thal — Schindergraben.**

1. Loibersdorfer Schichten.
2. Gauderndorfer Schichten.
3. Brunnstubensandstein.
4. Eggenburger Schichten.

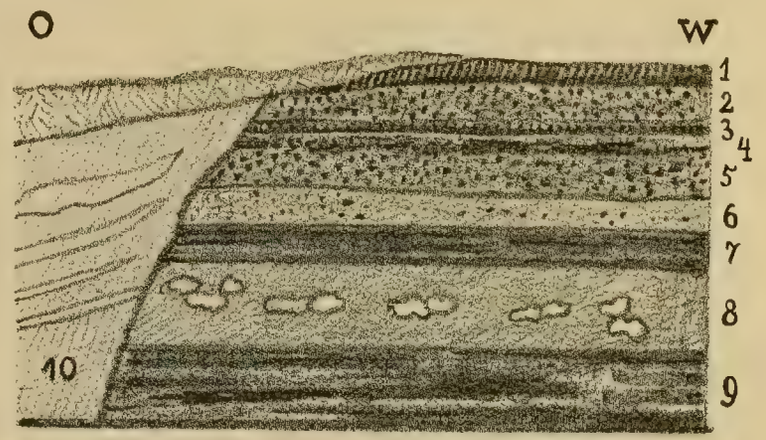



Fig. 21. **Aufschluss in den Loibersdorfer Schichten** (II)

1. Bank mit Ostrea.
2. Bank mit Mytilus Haidingeri.
3. Lage von grünen Quarzgeschieben.
4. Grüner Sand mit Granitgeröllen.
5. Bank mit Mytilus Haidingeri.
6. Feiner Sand mit Cerithium plicatum.
7. Eisenschüssiger Sand.
8. Sand mit Arca Fichteli, Mugeln.
9. Sand mit Cardium Kübeckii.
10. Sand mit verdrückten Septarien.

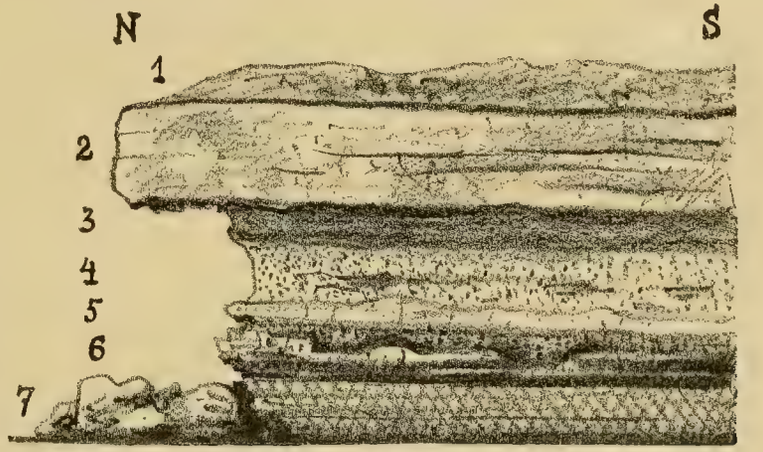



Fig. 22. **Aufschluss in den Eggenburger Schichten** (V)

1. Grus mit Bryozoen.
2. Gelber Kalkstein mit Pecten, Panopaea u. s. f.
3. Gelber Sand mit Balanen.
4. Lössartiger Sand mit verhärteten Lagen.
5. Eisenschüssiger, feiner Sand.
6. Lössartiger Sand mit härteren Knollen.
7. Weisser Sandstein mit Echinolampas Laurillardi.

in demselben gebohrt. In dem Brunnen bei der Villa Bischof wurde das Grundgebirge nicht erreicht. Dass in dem Brunnen bei der Fabrik Degen der Granit in dieser Mächtigkeit durchbohrt wurde, unterliegt den Angaben des Herrn Joh. Krahuletz zufolge keinem Zweifel.

Nach den zuverlässigen Beobachtungen des Herrn J. Krahuletz ist die Schichtreihe in den beiden Brunnen folgende:

Brunnen bei der Feigenkaffeefabrik:

*a*) Bryozoenschichten,
*b*) Kalksteinplatte,
*c*) Balanenschichten, dann fester Sandstein,
*d*) lockerer Sand,
*e*) verhärtete Bank mit Ostrea lamellosa Brocc.,
*f*) feiner, lehmiger Sand mit den Gauderndorfer Fossilien (nach Joh. Krahuletz),
*g*) harte Bank mit Ostrea spec. in einem groben Quarzsande,
*h*) Granit.

Brunnen bei der Villa Bischof:

*a*) Bryozoenschichten,
*b*) Kalksteinplatte,
*c*) Balanenschichten, dann fester Sandstein,
*d*) lockerer Sand,
*e*) verhärtete Bank mit Ostrea lamellosa Brocc.,
*f*) feiner lehmiger Sand mit der Gauderndorfer Conchylienfauna,
*g*) grober Quarzsand, darin eine Bank von Sandsteinconcretionen,
*h*) graublauer, thoniger Sand, nach unten in Tegel übergehend,
*i*) blauer Letten mit Ostrea gingensis Schloth. (wahrscheinlich unmittelbar auf dem Granit lagernd).

Von diesen beiden Profilen ist das des Brunnens bei der Villa Bischof am interessantesten. Es sind hier die Gauderndorfer Schichten in einer Mächtigkeit von mindestens 15 m durchfahren worden, wie dies von keiner anderen Stelle im Eggenburger Becken bekannt geworden ist. Aus dem Brunnen bei der Fabrik Degen lag mir nichts zur Untersuchung vor; dagegen hatte ich Gelegenheit, den Sand aus der Schichte h des »Bischofbrunnens« zu prüfen. Gelegentlich einer im Frühling 1897 unternommenen Excursion konnte eine ziemliche Menge des graublauen, thonigen Sandes mitgenommen werden. Nachdem die Frage aufgerollt wurde, ob es nicht wahrscheinlich sei, dass der Sand aus dieser Tiefe eher zu den Loibersdorfer als zu den Gauderndorfer Schichten gestellt werden müsse, nachdem eine so bedeutende Mächtigkeit der Gauderndorfer Schichten bis jetzt nicht bekannt war, so wurde behufs Klarstellung dieser Frage eine genaue Untersuchung dieses Sandes vorgenommen.

Das Hangende dieses blauen, thonigen Sandes bildet zunächst eine Schicht groben Sandes h mit Sandsteinconcretionen und Austernschalen, worauf eine ziemlich mächtige Schicht f des lössähnlichen, sehr feinen Gauderndorfer Tellinensandes liegt, welcher durch den Wasserleitungsstollen Brunnstube-Eggenburg durchschnitten wird. In einer Tiefe von 12·5 m kreuzt der Brunnenschacht der Villa Bischof diesen Stollen. Th. Fuchs*) hat aus diesem Sande von dem Eingange des Tunnels in Eggenburg eine Fauna beschrieben, welche die typischen Gauderndorfer Conchylien enthält.

Der blaugraue, thonige Sand, die Schichte h unseres Profiles, gliedert sich wieder in drei Abschnitte;

*a*) grünlichgrauer, grober, nach unten bläulich gefärbter Sand mit Melettaschuppen, einzelnen stark deformirten und deshalb unbestimmbaren Bivalvenresten und zahlreichen Exemplaren des Cerithium plicatum Brug. (Ich verdanke die Kenntnis dieses Materiales der Liebenswürdigkeit des Herrn Hofrathes Prof. F. Toula, welcher die Fundstelle besuchte, als dieser Sand eben aus der Tiefe gefördert wurde. Ich spreche für die gütige Mittheilung Herrn Prof. Toula an dieser Stelle meinen Dank aus);

*b*) blaugrauer, stark thonig angereicherter Sand, stark blättrig. Fossilien stark deformirt, kreideähnlich. Der Sand enthielt folgende Arten:

*) *Th. Fuchs*, l. c. 3. Entblössung am Beginne des Wasserleitungstunnels bei Eggenburg. pag. 592.

Meletta spec. (Knochen und Schuppen) h.
Lamna spec. Zahn.
Cerithium Zelebori M. Hoern.
„ plicatum Brug.
Turritella vermicularis Brug.
„ turris Bast. hh.
Fusus spec. indeterm.
Buccinum spec. indeterm.
Natica helicina Brocc. h.
Dentalium mutabile Dod. h.
Solen vagina Linn. h.
Polia legumen Linn. hh.
Psammosolen spec.?
Thracia spec. cfr. plicata Desh. h.
Venus islandicoides Lam.
Mactra Bucklandi? Defr.
? Dosinia spec.
Cardium Burdigalinum Lam.
„ spec.
Nucula spec. aff. nucleus Linn. hh.
Leda pellucida Phil.
Leda spec.
Pecten substriatus d'Orb.
Ostrea spec.
Cytherina recta Rss.
„ Mülleri Mstr.
„ exilis Rss.
„ heterostigma Rss.
„ subteres Rss.
Vaginella spec. aff. depressa Daud.
Polystomella crispa d'Orb. hh.
Cristellaria (Robulina) inornata d'Orb. spec.
Rotalia Beccarii d'Orb. spec.
Nonionina communis d'Orb.

Für die Bestimmung der Foraminiferen danke ich Herrn kgl. Rath F. Karrer an dieser Stelle. Polystomella crispa d'Orb. ist hier, wie in den Eggenburger Tertiärablagerungen überhaupt, die häufigste Art.

Sehr charakteristisch für das Gestein ist die Unmenge von kleinen Echinodermenstacheln, welche gegen die untere Grenze dieser Schicht in einer Häufigkeit auftreten, dass das Gestein wie aus ihnen zusammengesetzt erscheint.

*c*) blauer Tegel; gegen die obere Grenze zu sandig, mit zahlreichen Echinidenstacheln und Fischschuppen, wenigen Bruchstücken von Conchylien; gegen die untere Grenze fast fossilleer, mit wenigen Trümmern von grossen Austern.

Wir haben in der Fauna der mittleren Schichte eine interessante Mischfauna vor uns, welche sowohl die für die tieferen als für die höheren Schichten charakteristischen Formen vereinigt. Nachdem nun Cerithium Zelebori Hoern. nur in einem Exemplare aufgefunden wurde, Cerithium plicatum Brug. aber, obwohl es in den Molter und Loibersdorfer Schichten häufig zu finden ist, auch in die höheren Schichten hinaufgeht, was besonders auch für Turritella turris Bast. gilt, so fallen nur die den Gaudorfer Sanden eigenthümlichen Formen wie Solen vagina Linn., Polia legumen Linn., Psammosolen spec. und

Venus islandicoides Lam. ins Gewicht. Cardium Burdigalinum Lam., welches sein Hauptlager in den Tellinensanden hat, aber auch in den Loibersdorfer Schichten vorkommt, wäre hier anzureihen.

Befremdend ist freilich das Fehlen von Conchylien, die sonst in den Tellinensanden in grosser Menge aufzutreten pflegen und sehr bezeichnend sind; ich erinnere nur an:

Psammobia Labordei Bast.
Tellina planata Linn.
„ strigosa Gmel.
„ lacunosa Chemn.
„ donacina Lam.
Lutraria sanna Bast.
„ latissima Desh.
Cytherea erycina Lam.
u. s. f.

Nun ist aber zu bedenken, dass eine Reihe von Molluskenarten an das Sediment gebunden ist, so dass das Auftreten derselben mit der grösseren oder geringeren Feinkörnigkeit, dem Thongehalte und der mehr oder weniger geschützten Lage am Meeresstrande wechselt. Unter den Bivalven bevorzugen z. B. die dickschaligen im Allgemeinen die grobkörnigeren Sedimente, leben also in stärkerer Brandung und nahe dem Ufer, während die zartbeschalten sinupalliaten Bivalven feinere Sande vorziehen, also in ruhigerem Wasser und grösserer Tiefe leben. Dabei werden noch eine Reihe von Umständen in Betracht kommen, welche die Fortpflanzung einiger Arten in ganz bestimmten Fällen begünstigen. Aus diesen Gründen darf es uns also nicht Wunder nehmen, gerade die häufigsten Formen der Tellinensande in der Fauna der thonigen Sandschichte zu vermissen, dafür aber andere Formen wie Leda pellucida Phil., Nucula nucleus Linn. und Vaginella spec. vorzufinden.

Wir haben hier die durch locale Einflüsse veränderte Gauderndorfer Fauna vor uns, welche durch die zahlreich auftretenden Solenaceen charakterisirt ist. Es ist dieser Sand als eine Faciesbildung der unteren Gauderndorfer Schichten aufzufassen und muss in verhältnismässig tieferem Wasser zur Ablagerung gekommen sein als die typischen Gauderndorfer groben Mugelsande. Dagegen gehört der liegende Letten mit Ostrea gingensis Schloth. sicher schon zu den Loibersdorfer Schichten.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir bezüglich der in diesen thonigen Sanden auftretenden Leda pellucida Phil. Folgendes zu bemerken.

R. Hoernes beschreibt in seiner Arbeit über den Schlier von Ottnang *) als eine neue, für den Schlier bezeichnende Art die Leda pellucidaeformis. Er betont, dass dieselbe der Leda pellucida Phil. ausserordentlich nahe steht, sich aber durch mehr mittelständigen Wirbel und die weniger quer verlängerte, ovale Form des Gehäuses unterscheidet. »Der vordere Theil des Gehäuses ist etwas kürzer, der hintere, welcher einen nahezu geraden Schlossrand besitzt, um weniges länger . . . . . Rücksichtlich der allgemeinen Gestalt trifft man mitunter etwas mehr querverlängerte ungleichseitigere Formen, doch hält sich diese Veränderlichkeit innerhalb sehr enger Grenzen, so dass man nicht von Uebergängen zur Leda pellucida der jüngeren Mediterranstufe sprechen kann, obwohl sich dieselben wohl bei Untersuchung eines grösseren, von anderen Localitäten herrührenden Materiales finden werden. Das Schloss stimmt nahezu mit jenem der Leda pellucida überein . . . . . die Mantelbucht ist jener der Leda pellucida ganz ähnlich. Nach allem müssen wir wohl annehmen, dass die Schlierart die Stammform der jüngeren Leda pellucida gewesen sei, von der sie sich übrigens auch noch durch ziemlich bedeutendere Grösse unterscheidet.«

Durch den Nachweis der echten Leda pellucida Phil. in den Gauderndorfer Sanden, welche nach der Auffassung verschiedener Geologen als ein Aequivalent des Schlier in ähnlicher Weise zu betrachten sind wie die Pötzleinsdorfer Sande und der Badner Tegel, wird die Behauptung, dass die Leda pellucidaeformis R. Hoern. als die Stammart der jüngeren Leda pellucida Phil. anzusehen sei, von selbst hinfällig.

*) *R. Hoernes,* die Fauna des Schliers von Ottnang. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. 1875. XXV. Bd. pag. 380.

Die Schlierform ist eben nichts anderes als eine durch locale Einflüsse und geänderte Lebensbedingungen modificirte Varietät der Leda pellucida.

Was die übrigen für das Eggenburger Becken neuen Arten betrifft, so glaube ich kaum, dass sie nur nuf die im Brunnenschachte aufgeschlossene thonige Sandschichte beschränkt sind, sondern sie werden sich gewiss noch an anderen Orten vorfinden, wo ähnliche Verhältnisse ihren Aufenthalt begünstigten. Diese Bedingungen waren in einer tieferen, ruhigen Bucht gegeben, wo sich ein thoniges feines Sediment niederschlagen konnte.

Solche tiefere Buchten waren nun allerdings im Eggenburger Becken um die Zeit, da sich dieser thonige Sand bildete, nicht mehr in grosser Anzahl vorhanden. Die Ausgleichung der Unebenheiten des sehr gleichmässig gebauten Meeresgrundes fällt zwischen die Grenze der Loibersdorfer und der Gauderndorfer Schichten, so dass bereits zu der Zeit, da in Gauderndorf, Kottau und an anderen Orten die unter dem Brunnstubensandstein liegenden oberen Tellinensande gebildet wurden, keine grössere Vertiefung in dem nunmehr schon seichten Meere vorhanden war. Nur in jenem Theile des Beckens, welcher durch den Bau des Brunnenschachtes bei der Villa Bischof der Untersuchung zugänglich gemacht wurde, war offenbar noch zur Zeit der Ablagerung der oberen Gauderndorfer Schichten eine tiefere Stelle vorhanden.

Der das Hangende der blauen thonigen Sande bildende gelbe, lössartige Sand ist als ein in tieferem Wasser gebildetes Aequivalent der gröberen Sande von Gauderndorf zu betrachten, während die dem Grundgebirge aufgelagerten Austernbänke und Lagen mit groben Urgebirgsgeröllen und gerollten Halianassaknochen die Strandbildungen des Meeres um diese Zeit repräsentiren. Eine eingehendere Darstellung der Faciesbildungen zur Zeit der Ablagerung der Gauderndorfer Schichten wird gelegentlich der Besprechung des Profiles des Wasserleitungsstollens gegeben werden, welcher die an der nördlichen, Eggenburg zugekehrten Abdachung etwa 15 m mächtigen Gauderndorfer Schichten in schräger Richtung durchschneidet. Der grobe Sand, welcher sich zwischen den lössartigen, gelben Gauderndorfer Sand und den blauen thonigen Sand einschiebt, keilt sichtlich nach Norden hin aus, ganz in gleicher Weise, wie dies in den miocänen Strandbildungen des inneralpinen Wiener Beckens beobachtet worden ist.

VII. Der Brunnstubensandstein zwischen dem Bahnhofe und dem Schindergraben. Die oberen Bänke der Eggenburger Schichten, welche gegenüber dem Bahnhofe schön aufgeschlossen sind, besitzen bei dem Bahnmagazin noch eine Neigung nach Westen, lagern gegenüber dem Bahnhofe horizontal, neigen sich dann plötzlich 12—15° gegen Ostnordosten und legen sich im Strassengraben wieder horizontal. Gegen die Villa Bischof (Norden) zu fallen sie mit einer ziemlich starken Neigung ein, während sie in südlicher und östlicher Richtung eine vollkommen horizontale Decke bilden. Der Brunnstubensandstein aus dem Aufschlusse nördlich vom Magazin, welcher gegen den Schindergraben zu längs der Bahn wieder zu Tage tritt, wird von den Bryozoenbänken überlagert. Es hat wohl den Anschein, dass die Eggenburger Schichten, welche sich plötzlich mit 15° gegen Ostnordosten neigen, den Brunnstubensandstein in der Nähe der Strassenübersetzung unterteufen; thatsächlich ist aber gegen den Schindergraben und die Brunnstube zu die Lagerung ganz normal, indem die Eggenburger Schichten hier wieder das Hangende des Brunnstubensandsteins bilden. Die stärkere Neigung der Bryozoenbänke beim Bahnhofe dürfte auf einen steileren Abfall des Grundgebirges an dieser Stelle zurückzuführen sein; wahrscheinlich hat auch ein oberflächliches Nachsinken der Schichten stattgefunden, dem weiter keine Bedeutung beizulegen ist.

Es kann aber schwerlich angenommen werden, dass die Eggenburger Schichten in vollkommen gleicher Ausbildung das Hangende und Liegende des Brunnstubensandsteines bilden, so dass sich der letztere in dem Profile zweimal wiederholen würde. Es würde dieser Aufschluss keineswegs zu einer derartigen Annahme berechtigen und es war eine Täuschung, wenn Th. Fuchs erklärte, dass die Eggenburger Schichten hier unter dem Molassesandstein (Brunnstubensandstein) liegen.

Th. Fuchs sammelte in demselben folgende Arten auf:

Panopaea Faujasii Bast. hh.
Tapes vetula Bast. hh.

Tapes Basteroti May. h.
Pectunculus pilosus Linn. h.
Cytherea Pedemontana Ag. h.
Pecten Rollei Hoern. h.
Dosinia orbicularis Ag.
Arca umbonata Lam.
Ostrea lamellosa Brocc.
Turritella gradata Menke h.
„ cathedralis Brong.
„ vermicularis Brocc.

Th. Fuchs sagt aber im Weiteren: »Indem wir nun vollends an den Rand des Schindergrabens herantreten, werden die Verhältnisse sehr eigenthümliche. Unterhalb des Molassesandsteines stellt sich ein feiner gelblicher Sand ein, welcher in grosser Menge Turritella gradata enthält, während unterhalb dieses Sandes wieder der Tellinensand mit Tellina planata, Mactra Bucklandi und Cerithium plicatum, ganz mit demselben Aussehen wieder hervortritt, wie wir ihn Anfangs beim Kuenringer Thal getroffen haben.«

Was sich aus dieser Darstellung ergeben muss, findet sich nicht ausgesprochen, es ist jedoch klar, dass damit die Bryozoenschichten für eine Facies der Gauderndorfer Sande erklärt werden, so dass also der Sandstein der Brunnstube die Decke über zwei ganz verschiedene Schichten bilden würde. Dieser zweite Aufschluss beim Schindergraben entspricht aber den Beobachtungen, die wir östlich vom Bahnhofe gemacht haben, dass nämlich die Eggenburger Schichten die Decke des Brunnstubensandsteins bilden; dann müssen in ganz natürlicher Weise die Gauderndorfer Schichten unter demselben auftreten, wie dies Fuchs beim Schindergraben beobachtet hat und wie dies überdies durch das Studium des Stollens, der die unter dem Brunnstubensandstein liegenden Gauderndorfer Sande und Letten sehr schön aufschliesst, in unzweifelhafter Weise bestätigt wird.

In dem östlichen Theile unseres Profiles, beim Schindergraben, erwähnt Th. Fuchs zahlreiche merkwürdige Zerrüttungen und Störungen der Schichten, welche heute nicht mehr sichtbar sind, da die ganze Strecke von Vegetation verdeckt ist.

Jedenfalls muss hervorgehoben werden, dass dieser Theil des Eggenburger Beckens, welchen wir besprochen haben, in ausserordentlich regelmässiger Weise von Sedimenten ausgefüllt ist. Einige kleinere Gehängerutschungen abgerechnet, liegen die Schichten in diesem Theile fast überall in ihrer ursprünglichen Lage; die geringen Neigungen der Schichten an der Oberfläche und die stärkeren in tieferen Partien entsprechen den grösseren oder geringeren Unebenheiten des Grundgebirges, welche umso weniger zur Geltung kommen, je mehr die Ausfüllung der Buchten mit Sedimenten fortgeschritten ist.

Als solche grössere Erhöhungen des Grundgebirges, welche durch die Neigung der Schichten gekennzeichnet sind, werden, wie erwähnt, die dem Kuenringer Thale vorgelagerte Granitmasse, die Erhebung des Kremserberges, der Steilrand, welcher vom Kuenringer Thal längs der Bahnlinie bis zum Schindergraben läuft und der gelegentlich der geologischen Bearbeitung des Wasserleitungsstollens besprochen werden soll, endlich das Ufer des Calvarienberges aufzufassen sein.

Ueber dem Sandsteine der Brunnstube treten dann Schichten auf, welche einen ausgesprochenen Strandcharakter besitzen. Zuerst kommt ein dunkler fester Kalksandstein mit groben Quarzkörnern, Austern und vielen Balanen, welcher nach oben in einen mürben Sand mit Balanen übergeht. Darauf liegt wieder eine Balanenbank, in der Suess (l. c. pag. 16) Pholadomya alpina, Diplodonta rotundata, Ostrea lamellosa aufsammelte, dann eine mächtige Bank eines hellen Kalksteines mit Echinolampas Laurillardi und Pecten Rollei, Cypraea spec., Fusus Burdigalensis, Xenophora testigera, grosse Cardien, Pecten scabrellus und Terebratula Hoernesi.

Die Eggenburger Schichten der Brunnstube sind jedenfalls Aequivalente der Balanen und Bryozoenbänke beim Bahnhofe; sie sind wie diese in sehr seichtem Wasser zur Ablagerung gekommen und bezeichnen das letzte Stadium der Ausfüllung des Meeres.

Nach den Beobachtungen, die in den neueren und älteren Aufschlüssen des Profiles Kuenringer Thal — Schindergraben gemacht werden konnten, gehört dasselbe zu den vollständigsten, die bisher im Tertiärbecken von Eggenburg studirt worden sind, indem von den Loibersdorfer Schichten bis zu den obersten Strandbildungen eine fast lückenlose Schichtfolge nachgewiesen werden konnte. Dieselbe ist folgende:

Loibersdorfer Schichten:
- *a*) Grüner, sehr grober Quarzsand mit Cardium Kübeckii und Pectunculus Fichteli;
- *b*) röthlicher Quarzsand mit Turritella gradata;
- *c*) grauer, eisenschüssiger Sand, fossilleer;
- *d*) bräunlicher, grober Sand mit zahlreichen Exemplaren des Cerithium plicatum;
- *e*) hellgrauer, grober Sand mit Urgebirgsgeröllen. Venus umbonaria, Cytherea spec.; Bank von Mytilus Haidingeri;
- *f*) grünlicher, grober Sand mit Urgebirgsgeröllen und gerollten Geschieben von grünem Quarz, fossilleer;
- *g*) grüne Quarzgeschiebe.

Als ein Aequivalent der Loibersdorfer Schichten wird der blaue Letten mit Ostrea gingensis zu betrachten sein. (Brunnenschacht bei der Villa Bischof.)

Gauderndorfer Schichten:
- *h*) Bank von Mytilus Haidingeri; enthält Urgebirgsgerölle und Quarzgeschiebe;
- *i*) Letten mit Ostrea lamellosa Brocc.;
- *k*) Tellinensand von Gauderndorf in verschiedener petrographischer Ausbildung, und zwar als:

Faciesbildungen:
1. blaugrauer, thoniger, feiner Sand;
2. gelbbrauner, lössartiger, feiner Sand;
3. röthlichgrauer, grober Sand mit Urgebirgsgeröllen;
4. grünlicher, grober Sand mit Concretionen (Mugeln);
5. grober Sand mit Zwischenschichten von Letten mit Ostrea lamellosa;
6. fossilleerer, hochgelber, feiner Sand;

Eggenburger Schichten:
- *l*) blaugrauer, harter, kalkiger Sandstein (Brunnstubensandstein);
- *m*) gelber, weicher Sandstein;
- *n*) feiner, weisser Sandstein oder Sand mit Echinolampas Laurillardi und Pecten Rollei;
- *o*) Sande mit Balanen, bankweise verfertigt;
- *p*) sandiger Kalkstein mit Pecten, Pectunculus, Panopaea Faujasii, etc.;
- *q*) Grus mit Bryozoen.

Von diesen Schichten haben die tiefsten die geringste, die höchsten die grösste horizontale Verbreitung. Die ersteren finden sich nie am Rande, sondern immer nur gegen die Mitte des Beckens, die letzteren breiten sich vom Rande über das ganze Becken aus.

Im Eggenburger Becken konnte E. Suess nach den damals vorhandenen Aufschlüssen die Mytilusbänke als eine dem Letten mit Austern aufliegende tiefere Abtheilung der Gauderndorfer Schichten ansehen. Ein schöner Aufschluss befand sich in einem Keller unweit des Gasthofes »zur Sonne« in Eggenburg, wo über der Sohle, welche von blauem Letten gebildet wurde, ein grober Sand mit wenigen Mytilustrümmern und darüber eine Bank mit Mytilus Haidingeri Hoern. lag, welche gegen oben auch Ostrea lamellosa Brocc. enthielt. »Diese Schichten,« sagt Professor Suess,[1]) »sind offenbar die tiefsten Schichten von Gauderndorf und Kottau.«

Aehnliche Aufschlüsse im Eggenburger Becken sind von E. Suess von mehreren Stellen, sowie auch von Th. Fuchs[2]) beschrieben worden. Von einer Stelle (Entblössungen im Kuenringer Thal, im IV. Theil der »Geol. Studien in den Tertiärbild. d. Wiener Beckens«, VI. die Tertiärbildungen der

[1]) l. c. pag. 17.

[2]) *Th. Fuchs,* Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. XX. der Eisenbahneinschnitt der Franz Josef-Bahn bei Eggenburg. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. 1875, XXV. Bd. pag. 17.

Umgebung von Eggenburg, Jahrb. der K. K. Geol. R.-A. 1868, XVIII. Bd. pag. 596) beschreibt Th. Fuchs das Auftreten von Mytilusbänken über den Gauderndorfer Schichten.

Berücksichtigen wir nunmehr noch das Vorkommen des Mytilus Haidingeri Hoern. im Horner Becken, wo er bankbildend über den Molter Schichten lagert, worauf die Sande mit Cardium Kübeckii Hauer folgen, so kann man behaupten, dass die Bänke von Mytilus Haidingeri Hoern. ein stratigraphisches Niveau zu charakterisiren überhaupt nicht geeignet sind, indem sie von der oberen Grenze der Molter Schichten bis ungefähr in die Mitte der Gauderndorfer Schichten auftreten.*)

In dem schon erwähnten vorläufigen Berichte über die neuen Aufschlüsse in dem behandelten Profile wurde eine Scheidung in eine nordwestliche und südöstliche Bucht angenommen und dies durch das Vorhandensein des ungefähr 700 Schritte vom Kuenringer Thale entfernten anstehenden Granites gerechtfertigt. Durch das Studium der neueren Aufschlüsse und des Wasserleitungstunnels muss man jedoch zu der Ueberzeugung gelangen, dass diese Scheidung in zwei Buchten einerseits zu weit, andererseits zu enge gezogen sei. Die Oberfläche des Grundgebirges ist von vorneherein so unregelmässig gewesen, dass sich in dem miocänen Meere eine Reihe von Buchten und kleineren Becken befunden haben musste, in welchen sich die Sedimente in verschiedener Ausbildung niederschlugen. Bei zunehmender Ausfüllung der einzelnen Becken glichen sich aber die Niveauunterschiede des Grundgebirges aus, die Ablagerungen wurden gleichartiger, bis schliesslich bei fortgeschrittener Seichtwerdung des Meeres an allen Stellen die Balanen- und Bryozoenschichten abgelagert wurden und eine Vertretung dieser Schichten durch Sedimente aus tieferem Wasser nicht mehr stattfand. Demnach liesse sich eine Scheidung in zwei oder mehrere Buchten nur bezüglich eines gewissen Zeitabschnittes, sagen wir, bis zur Bildung der Ostrea lamellosa-Bank rechtfertigen; von dem Momente an besteht aber eine eigentliche Scheidung in zwei Buchten nicht mehr, da beide mit Sedimentmengen derart ausgefüllt waren, dass sich über ihnen eine gleichartige Ablagerung bilden konnte. Zur Zeit der Entstehung der Loibersdorfer und auch der unteren Gauderndorfer Schichten wird, aus der Thatsache zu schliessen, dass in dieser Periode die grössten Faciesverschiedenheiten der Sedimente bestehen, das Ufer des Eggenburger Beckens nicht nur in zwei, sondern in eine weit grössere Anzahl von Buchten und kleineren, abgeschlossenen Becken getheilt gewesen sein; die Scheidung des Ufers in nur zwei grössere Buchten erscheint daher gewiss als zu weit gezogen.

Zieht man aber in Erwägung, dass nach der Ausfüllung der einzelnen Vertiefungen, welche natürlich an der einen Stelle rascher als an der anderen vor sich gegangen sein wird, von einer Trennung eben desselben Meerestheiles, wo früher zwei gesonderte, jetzt aber ausgefüllte Buchten bestanden, in zwei Abschnitte nicht mehr gesprochen werden kann, so ist die Theilung, wie sie früher gedacht war, offenbar zu enge gezogen. Man kann für das Eggenburger Becken im engeren Sinne den Grundsatz aufstellen, dass in Folge der anfänglich stark unebenen und später erst nivellirten Oberfläche des Grundgebirges von der ältesten Bildung bis etwa in die Mitte der Zeit, in welcher die Gauderndorfer Sande zur Ablagerung kamen, in der Mitte des Beckens die grösste Faciesverschiedenheit der einzelnen Ablagerungen zu beobachten ist, während die den oberen Bildungen angehörigen Sedimente, wie der obere Gauderndorfer Tellinensand, der Brunnstubensandstein und der Eggenburger Pecten-Kalkstein mit Echinolampas Laurillardi, sowie die Bryozoen- und Balanenschichten mit einer grossen Regelmässigkeit und Beständigkeit in der Mitte des Beckens auftreten.

Selbstverständlich ist dies nur für das eigentliche Becken von Eggenburg, welches vom Schindergraben, Brunnstube, Kuenringer Thal über den Kremserberg nach Gauderndorf und Kottau reicht, geltend. An anderen Stellen wird sich die Ablagerung am Meeresufer wieder unter ganz anderen Bedingungen vollzogen haben, welche durch das eingehendere Studium der einzelnen grösseren Becken noch festzustellen sein werden.

Nach dieser Darstellung dürfte es erklärlich scheinen, dass die Schichtfolge im Eggenburger Becken überall eine so regelmässige ist, indem wir hier Verhältnisse vor uns haben, die mit denen des inneralpinen Wiener Beckens zur Miocänzeit nicht in Vergleich zu ziehen sind. Im letzteren Theile des Wiener Beckens

*) Vergl. *E. Suess*, loc. cit. und *F. E. Suess*, loc cit pag. 408.

konnten Th. Fuchs und F. Karrer[1]) zeigen, dass der Leithakalk an manchen Stellen wieder vom Badner Tegel überlagert wird, so dass bewiesen erscheint, dass Leithakalk und Badner Tegel gleichzeitige Bildungen sind. Dagegen ist bis jetzt im Eggenburger Becken noch an keiner Stelle beobachtet worden, dass die Bänke mit Pecten Rollei und Echinolampas Laurillardi von den Gauderndorfer Sanden mit Tellina lacunosa etc. wieder überlagert werden, das heisst, dass die beiden Schichten als gleichzeitige Bildungen aufzufassen sind. Es wäre selbstverständlich die Sache zu weit getrieben, wenn man behaupten wollte, dass zu der Zeit, wo sich der Brunnstubensandstein bildete, kein anders geartetes Sediment am Rande des Beckens sich niederschlug; dies ist eben so gewiss der Fall gewesen, wie sich zur Zeit, da sich die unteren Gauderndorfer Sande bildeten, an der einen Stelle Mytilusbänke, an der zweiten Austernbänke, an der dritten Tellinensande, an anderen grobe Gerölle mit gerollten Knochen etc. ablagerten.

Dieses Hinaufrücken der faciell verschieden entwickelten Sedimente gegen das Ufer, so dass die Strandbildungen der Loibersdorfer Schichten in der Mitte, die der Gauderndorfer Schichten und Eggenburger Schichten aber immer weiter gegen den Rand des Beckens zu suchen sind, hängt mit ebenso vielen chronologisch getrennten Abschnitten in der Geschichte des Eggenburger Beckens zusammen und ist durch ein allmäliges Ansteigen des Meeresspiegels zu erklären.

Es konnte nachgewiesen werden, dass die Anschauung, welche Th. Fuchs vertritt, dass die Bryozoen- und Balanenschichten den Brunnstubensandstein unterteufen, auf einem Irrthum beruht, und dass die Bryozoenbänke in dem Sinne, wie es Fuchs meint, nicht als eine den Gauderndorfer Sanden gleichwertige Bildung zu betrachten sind. Wir werden gelegentlich der Besprechung des Wasserleitungsstollens von Eggenburg, welcher die unter dem Brunnstubensandstein liegenden Schichten an der kritischen Stelle durchschneidet, noch einmal darauf zurückkommen.

Dass von Th. Fuchs[2]) darauf hingewiesen wurde, dass die Gauderndorfer Schichten durch die feinkörnigen Sedimente, die Eggenburger Schichten durch die grobkörnigen bezeichnet seien, und dass man sich die letzteren einfach als die Uferbildung eines Meeres zu denken habe, in welchem weiter gegen die Mitte zu die Gauderndorfer Tellinensande gebildet wurden, kann nicht nachgewiesen werden.

Die Loibersdorfer, Gauderndorfer und Eggenburger Schichten sind thatsächlich faciell verschieden entwickelt, jedoch derartig, dass die Strandbildungen und die in offenem Meere zum Niederschlag gebrachten Sedimente in jedem einzelnen geschichtlichen Abschnitte des miocänen Meeres petrographisch und faunistisch von denen des nächst folgenden verschieden sind. Die Strandbildungen der Loibersdorfer Schichten haben wir in dem Aufschlusse am Bahndamme kennen gelernt, wo wir über den Sanden mit Cardium Kübeckii Sande mit Turritella gradata, Mytilusbänke und Lagen von groben Urgebirgsgeröllen und grünen Quarzgeschieben beobachtet haben. Die letzteren sind gewiss als Uferbildungen zu betrachten.

Wir haben in der Bucht, wo die Loibersdorfer Schichten zur Ablagerung kamen, die Geschichte des Eggenburger Beckens im Kleinen vor uns. Mit zunehmender Ausfüllung verschwinden die Sedimente, welche in den tieferen Stellen der Bucht sich niederschlugen und mit ihnen die an das Sediment gebundenen Arten; widerstandsfähigere bleiben zurück und leben auch unter den nunmehr geänderten Bedingungen weiter, da sich vom Ufer her die Strandbildungen auch über die Mitte der Bucht hinweg erstrecken. Mytilus und Austern siedeln sich in der nun seicht gewordenen Bucht an. In der benachbarten Bucht ist die Ausfüllung beispielsweise noch nicht so weit gediehen; hier werden sich zur selben Zeit Sedimente anhäufen, welche noch die aus der anstossenden Bucht bereits verdrängten Arten enthalten. Mit der Ausfüllung der zweiten Bucht wird sich über beide gleichmässig ein und dasselbe Sediment ausbreiten, die Ausfüllung der nun entstandenen grösseren Bucht wahrscheinlich längere Zeit in Anspruch nehmen und es werden die Strandbildungen weiter nach aussen hin zu suchen sein.

---

[1]) *Th. Fuchs* und *F. Karrer,* Geologische Studien in den Tertiärbildungen des Wiener Beckens. VI. Theil. XV. Ueber das Verhältnis des marinen Tegels zum Leithakalke. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. 1871. XXI. Bd. pag. 67.

[2]) l. c. Jahrb. d. K. K. Geol. R.-A. 1868. pag. 587.

Auf diese Weise wird sich schliesslich über die älteren Sedimente, welche einen sehr verschiedenen petrographischen und faunistischen Charakter besitzen können, eine Decke von gleichartigen Sedimenten ausbreiten, welche an der einen Stelle mehr faunistische Verbindungsglieder mit den überdeckten Schichten besitzen, in denen sich die älteren Arten erhalten haben, als an anderen, wo die ältere Fauna bereits ausgestorben ist.

Auf diese Weise lässt es sich leicht erklären, dass sowohl die oberen Gauderndorfer Sande und der Brunnstubensandstein als auch der letztgenannte und der Sandstein mit Echinolampas Laurillardi an verschiedenen Stellen mehr oder weniger innige Beziehungen zu einander besitzen.

Bei der Annahme, dass die Ausfüllung des Beckens von Eggenburg sich nach diesen Gesetzen vollzog, bleibt selbstverständlich die angenommene chronologische Trennung aufrecht. Die Loibersdorfer Schichten haben sich im Becken von Eggenburg nicht zur selben Zeit gebildet wie die Balanen- und Bryozoenbänke; die Tellinensande von Gauderndorf haben nicht dasselbe Alter wie der Brunnstubensandstein. Es muss aber betont werden, dass dieser Versuch einer Geschichte des Beckens von Eggenburg nur für dieses allein Geltung besitzt, während sich an anderen Stellen die Ausfüllung der Meeresbuchten nach denselben Gesetzen, aber in anderer Weise vollzogen haben muss.

Endlich möchte ich noch bezüglich der von Th. Fuchs vorgeschlagenen petrographischen Unterscheidung der Eggenburger Schichten = grobe Sande und Gauderndorfer Schichten = feine Sande bemerken, dass eine solche aus dem Grunde, dass sich auch in den Eggenburger Schichten feine Sande (Balanenbänke beim Bahnhofe) und in den Gauderndorfer Schichten grobkörnige Sande finden (Wasserleitungsstollen: grobe Sande mit Urgebirgsgeröllen und gerollten Halianassaknochen auf dem Grundgebirge) nicht durchführbar ist. Dagegen könnte man, wenn man eine petrographische Scheidung durchführen wollte, die Gauderndorfer schichten für vorwiegend thonige Sedimente, die Eggenburger Schichten für vorwiegend kalkige Sedimente erklären.

Zum Schlusse sei noch die Bemerkung gestattet, dass sich aus einer Reihe neuer Aufschlüsse, welche in dem besprochenen Theile des Beckens von Eggenburg in der nächsten Zeit angelegt werden dürften, wahrscheinlich ein übersichtliches Bild über die verschiedenen Faciesbildungen der Gauderndorfer Schichten gewinnen lassen wird.

## Nachschrift.

Während der Drucklegung dieser Arbeit sandte Herr Joh. Krahuletz eine Mittheilung ein, dass in den neuen Aufschlüssen am Bahndamme in der Nähe des Bahnmagazins die Loibersdorfer Schichten als die Basis der ganzen Schichtreihe, unmittelbar dem Granite auflagernd, zum zweiten Male auftreten. Sie enthalten auch hier Cardium Kübeckii Hau. und Pectunculus Fichteli Desh.

# Nachtrags-Correctur.

(Zu M. Semper: die Gigantostraken des älteren böhm. Paläozoicum, Seite 71 u. ff.)

Da ich während des Druckes meines Aufsatzes an den Excursionen des VII. internationalen Geologencongresses theilnahm, war Herr Dr. Pompeckj so liebenswürdig, die Correctur für mich zu übernehmen, wofür ich ihm zu grossem Danke verpflichtet bin. Leider haben sich aber, theilweise auch durch andere Hindernisse verursacht, mehrere Fehler eingeschlichen, auf welche ich hiemit hinweise:

Seite 75 (5) Zeile 13 von unten:
statt »vermuthete zuvor« lies: »vermuthet zwar«.

Seite 77 (7) Zeile 20 von unten:
statt »Textfigur 4« lies: »Textfigur 8«.
Zeile 6 von unten:
statt »erstes und zweites« lies: »zweites und drittes«.

Seite 78 (8) Textfigur 9 steht auf dem Kopf. Das jetzt unterste Segment ist als erstes, das jetzt oberste als sechstes zu bezeichnen.

Seite 83 (13) Auf Textfigur 13 sollte die linke untere Ecke des Blattfusses nach der sonst schlechter erhaltenen Gegenplatte ergänzt werden. Da dies leider unterblieben ist, muss es Zeile 9—10 von unten statt »Denn, wie am hinteren Rande der Textfigur 13 zu ersehen ist, wo beide Platten etwas aus einander geschoben sind, war der Rand etc.«
heissen:
»Denn auf der Gegenplatte des Textfigur 13 abgebildeten Stückes ist zu ersehen, dass der Rand etc.«

*Max Semper.*

# INHALT.


Seite

Franz Wähner: Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VIII. Theil. (Tafel XX—XXIV [LXII—LXVI]) . . . . . 153—178

Gustav von Arthaber: Trionyx rostratus nov. spec. von Au am Leithagebirge (Tafel XXV—XXVIII) 179—198

Leonid Spendiaroff: Ueber einige Seeigel aus dem Jura des Kaukasus. (Text-Illustr. 15—17) 199—206

Jon Simionescu: Ueber einige Ammoniten mit erhaltenem Mundsaum aus dem Neocom des Weissenbachgrabens bei Golling (Text-Illustr. 18, 19) . . . . . 207—210

Othenio Abel: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg. (Text-Illustr. 20—22) . . . 211—226



K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

3 2044 106 223 134